

# Stand und Entwicklungsfragen des Luftgüterverkehrs 1948

DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines Doctor rerum politicarum  
der hohen juristischen Fakultät der Universität Bern  
eingereicht von

ROGER ZAHND

von Rüschegg (Bern)



STAND UND ENTWICKLUNGSFRAGEN

---

DES LUFTGÜTERVERKEHRS 1948

---

DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines  
Doctor rerum politicarum  
der hohen juristischen Fakultät der  
Universität Bern, eingereicht von

ROGER ZAHND

von Rüschegg (Bern)

Die Fakultät hat diese Arbeit am 14.4.49  
auf Antrag von Prof.Dr. Marbach als Dis-  
sertation angenommen, ohne damit zu den  
darin ausgesprochenen Auffassungen Stel-  
lung nehmen zu wollen.



# I N H A L T

## Einleitung

5

## 1. Teil

### VERKEHRSWIRTSCHAFTLICHE ERSCHEINUNG

#### A. Verkehrsbedürfnisse

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Voraussetzungen der neueren Wirtschafts- und Verkehrs-<br>entwicklung | 7  |
| 2. Bestimmungsgründe im Luftgüterverkehr                                 | 9  |
| a) Allgemeine Voraussetzungen                                            | 9  |
| b) Betriebs- und Verkehrswert des Flugzeuges im<br>Güterverkehr          | 12 |
| aa) Allgemeines                                                          | 12 |
| bb) Vorsprungsmass                                                       | 13 |
| cc) Technische Transportfähigkeit                                        | 17 |
| dd) Versicherungs- und Zinseinsparungen                                  | 20 |
| ee) Organisatorische Voraussetzungen der Güter-<br>übertragung           | 25 |
| ff) Wirtschafts- und Verkehrsschwankungen                                | 26 |

#### B. Stellung des Luftgüterverkehrs in Transport und Wirtschaft

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. Ergebnisse der Zwischenkriegszeit in Europa und den USA    | 29 |
| 2. Europa 1946-47                                             | 31 |
| 3. USA 1939-47                                                | 38 |
| a) Uebersicht auf Aufbau und Verkehrsumfang                   | 38 |
| b) Beförderungspreise                                         | 42 |
| c) Innerer Wettbewerb und räumliche Verkehrslage              | 46 |
| d) Luftgüterverkehr und allgemeine Wirtschaftslage<br>der USA | 49 |
| 4. Wettbewerbsstellung gegenüber anderen Verkehrsmitteln      | 58 |
| a) Bahnverkehr (USA)                                          | 58 |
| b) Hochseeschifffahrt (Nordatlantik)                          | 64 |
| 5. Fragen des volkswirtschaftlichen Aufwandes                 | 68 |

## 2. Teil

### TECHNISCHE UND BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ERSCHEINUNG

|                                                                     |         |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| <u>A. Zweckeignung des Fluggeräts</u>                               | 74      |
| 1. Flugtechnik und Betriebswirtschaft                               | 74      |
| 2. Gemischte Beförderung in Personenflugzeugen                      | 75      |
| 3. Reine Güterbeförderung in Frachtflugzeugen                       | 78      |
| a) Entwicklung von Frachtflugzeugen bis 1948                        | 78      |
| b) Grösse der Transporteinheit                                      | 81      |
| c) Nutzlast und Nutzraum                                            | 83      |
| d) Umschlags- und Transportgeschwindigkeit. Betriebs-<br>sicherheit | 87      |
| e) Verkehrsentwicklung und Beschaffungsmarkt                        | 89      |
| <br><u>B. Kostenentwicklung in den USA</u>                          | <br>92  |
| 1. Allgemeiner Linienverkehr                                        | 92      |
| 2. Güterverkehr                                                     | 95      |
| a) Seine Bedeutung als Kuppelprodukt. Expressverkehr                | 95      |
| b) Frachtverkehr                                                    | 96      |
| aa) Ueberblick auf Höhe und Zusammensetzung<br>der Kosten           | 96      |
| bb) Versuch einer Kostenanalyse                                     | 99      |
| <br><u>C. Kostenrechnung im gemischten Luftverkehrsbetrieb</u>      | <br>105 |
| 1. Kosten und Preisstellung                                         | 105     |
| 2. Kostenrechnung                                                   | 106     |

## 3. Teil (Anhang)

|                                                             |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| <u>EIN- UND AUSFUHR DER SCHWEIZ AUF DEM LUFTWEG 1946-47</u> | 109     |
| <br>Literaturverzeichnis                                    | <br>121 |
| <br>Abkürzungen                                             | <br>124 |

## EINLEITUNG

Als Luftgüterverkehr ist im folgenden die gewerbsmässig im Flugzeug vorgenommene Ortsveränderung von Gütern behandelt, die bei der Transportunternehmung unabhängig vom Post- und Personenverkehr anfallen. Im weiteren technischen Sinne stellen Postpakete und persönliches Gepäck auch Güterverkehrsobjekte dar; sie sind aber verkehrswirtschaftlich (Motivierung der Verkehrsbedürfnisse) und betriebswirtschaftlich (Preisstellung) an die besonderen Voraussetzungen jener Verkehrsarten gebunden.

Seit dem Ende des zweiten Weltkrieges setzt sich der Begriff des Luftgüterverkehrs auch in technisch-organisatorisch selbständiger Bedeutung neben den anderen Verkehrsarten durch. Die Verbreitung von ausschliesslich im Gütertransport beschäftigten Flugzeugen und Fluggesellschaften bringt die tatsächlichen Verschiebungen ebenso augenfällig wie oberflächlich zum Ausdruck und kann unmittelbar nur zum Anlass des tieferen Eindringens in die veränderten Verhältnisse genommen werden.

Die vorliegende Studie stellt einen Versuch dar, die gegenwärtige Erscheinung des Luftgüterverkehrs in ihren wichtigsten inneren Grundzügen und äusseren Beziehungen nach wirtschaftlichen Massstäben festzulegen. Dabei sind selbstverständlich auch die technischen Grundlagen soweit heranzuziehen, als sie bei der ökonomischen Beurteilung des Luftgüterverkehrs direkt behilflich sein können.

Das methodologische Vorgehen ist gemäss der Gliederung des Inhalts darauf ausgerichtet, die Vielfalt heute erreichbarer Einzelercheinungen im Schnittfeld verkehrs- und betriebswirtschaftlich-technischer Gesichtswinkel zu analysieren und in einem möglichst zusammenhängenden Gesamtüberblick zu verarbeiten. Die dafür gewählte Systematik trägt zudem dem Umstand Rechnung, dass auf der bisherigen schmalen Erfahrungsbasis die Grundlagen des Luftgüterverkehrs nur lückenhaft in Erscheinung traten und daher in der allgemeinen Luftverkehrsliteratur mehr beiläufig dargestellt sind. Mit der eingehenderen Behandlung und entsprechenden Eingliederung heute besser zugänglicher Fragen kann hier vielleicht auch ein Beitrag in dieser Richtung geleistet werden.

Die Grenzen der vorliegenden Untersuchung sind zum Teil durch die Unterlagen und zum Teil durch die rasch laufende und streckenweise unübersichtliche Entwicklung des Gegenstandes selbst vorgezeichnet. So konnte aus naheliegenden Gründen nur das einheitliche und verhältnismässig ruhige Verkehrsgebiet der USA die nötigen Zahlen zur Ueberprüfung wichtiger verkehrs- und betriebswirtschaftlicher Grundfragen liefern. Sofern sie sich nicht von selbst ergeben, sind damit verbundene Einschränkungen sowie die erst nach 1947 hervortretenden Tendenzen oder Hinweise auf die Ausbaumöglichkeit von Spezialfragen an Ort und Stelle im Text oder anmerkungsweise festgehalten.

Besondere Voraussetzungen und vielseitige Bedingtheit des Luftgüterverkehrs in der störungsreichen Nachkriegszeit hervorzuheben, ist eigentliche Aufgabe der folgenden Ausführungen. Hier ist einzig vor auszuschicken, dass es mir wichtiger schien, die vordringlichsten Entwicklungsfragen und ihre stark ineinandergreifende Schichtung aus Grundlagen und Stand des gegenwärtigen Luftgüterverkehrs heraus möglichst weit freizulegen, als im Zwielicht einer wirtschaftlich und politisch ausserordentlichen

Situation von vornherein stark relativierte Prognosen zu stellen. Zusammenfassungen und Folgerungen sind in diesem Sinne einzelnen oder zusammenhängenden Abschnitten vorbehalten.

Ich danke an dieser Stelle allen denjenigen, die mir bei der schwierigen Beschaffung des Materials behilflich waren oder mit ihrer praktischen Erfahrung im Luftverkehrsbetrieb die Beurteilung gewisser Spezialfragen und den allgemeinen Ueberblick erleichtert haben. Ein besonderes Wort des Dankes gebührt John Lawrence Sutton, der mir sein statistisches Material über den europäischen Luftgüterverkehr 1947 in grosszügiger Weise zur Auswertung und Wiedergabe überliess (1). Durch persönliche Fühlungnahme mit Luftverkehrsgesellschaften und Regierungsstellen gewonnen, dürften seine Ergebnisse die beste heute verfügbare Annäherung an den zahlenmässigen Stand des Luftgüterverkehrs in Europa darstellen und kamen hier der Ausgestaltung des betreffenden Abschnittes erheblich zugute.

---

1) Es sei hier auf die im Literaturverzeichnis angeführte Dissertation von Sutton ausdrücklich hingewiesen. Die Gefahr einer Kollision beider Arbeiten war bei den grundsätzlich verschiedenen Ausgangsgesichtspunkten eine geringe und machte zeitweilig sogar einer ergänzenden Zusammenarbeit platz.

## 1. Teil

### VERKEHRSWIRTSCHAFTLICHE ERSCHEINUNG

#### A. Verkehrsbedürfnisse

##### 1. Voraussetzungen der neueren Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung

Während der Einführungszeit eines neuen und bei der landläufigen Beurteilung jedes Verkehrsmittels neigt die unmittelbar grundlegende und eindrucksvollste Entwicklung der technischen Leistungsfähigkeit dazu, den Blick auf ihre wirtschaftliche Sinnerfüllung und Bedingtheit zu verdecken. Die überwiegende Mehrzahl der Verkehrsbedürfnisse ist jedoch unlösbar mit Stufe und Tendenz der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung verbunden. Es ist hier nicht darzulegen, wie durch das laufend verbesserte Instrument des Verkehrs die einzelnen Wirtschaftskreise allmählich in den Rahmen einer weltumspannenden arbeitsteiligen Wirtschaftsorganisation eingefügt wurden. Nur weil und insoweit aus diesen Zusammenhängen auch Möglichkeiten und Begrenzung des Luftgüterverkehrs hervortreten, sind sie als Bestandteil seiner volks- und verkehrswirtschaftlichen Grundlagen knapp zu umreißen.

Die Verkehrsnachfrage geht letztlich von menschlichen Bedürfnissen aus, die nicht bloss eine Ortsveränderung schlechthin, sondern auch die immer raschere Ueberwindung des Raumes anstreben. Der Stand des Verkehrswesens ist zu jeder Zeit durch Einsatz und Arbeitsweise der Verkehrsmittel im Dienste dieser Bestrebungen geradezu gekennzeichnet. Die Beschleunigung der Ortsveränderung wird, in grossen Zeiträumen betrachtet, am augenfälligsten durch das Aufkommen beweglicherer und schnellerer Verkehrsmittel in Verbindung mit einer erhöhten Kombinationsmöglichkeit der Verkehrswege. Die grössten Reise- und Transportgeschwindigkeiten betragen etwa das 10 - 12-fache, auf einzelnen Verbindungen sogar das 30-fache derjenigen um 1850. Besonders in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts vermochten auch die älteren Verkehrsmittel ihre Geschwindigkeit beträchtlich zu steigern, indem sie ebenfalls von den gewaltigen Fortschritten im Gefolge der Motorisierung Vorteil zogen. Dies zeigt sich besonders im grossen Verkehrsgebiet der USA, wo diese technische Entwicklung nicht durch die Hemmungen politischer Grenzen zum Teil wieder wettgemacht wird:

|           |          |                                     |
|-----------|----------|-------------------------------------|
| 1921..... | 18,5 kmh |                                     |
| 1926..... | 19,2 kmh | 1) (Steigerung der mittleren Güter- |
| 1931..... | 23,8 kmh | zugsgeschwindigkeit in den USA      |
| 1936..... | 25,4 kmh | 1921-41 = 43,5 %)                   |
| 1941..... | 26,6 kmh |                                     |

Mit der Verkürzung der zeitlichen Entfernungen erfolgte das Zusammenwachsen immer grösserer Räume zu wirtschaftlichen Einheiten. Hand in Hand mit der zunehmenden wirtschaftlichen und politischen Verselbständigung der überseeischen Gebiete wuchs auch die Bedeutung weltweiter und rascher Verbindungsmöglichkeiten, indem der Weltverkehr zum Träger eines vergrösserten Abbildes jener kontinentalen Wirtschaftszusammenfassungen wurde. Neben der Tendenz zur Schnellverbindung lässt sich im Güterver-

1) A yearbook of railroad information 1946, Seite 76.

kehr innerhalb und zwischen diesen Aktionszentren eine Reihe von Veränderungen in Produktion, Handel und Verbrauch verfolgen, die letztlich in einer Tendenz zur Verkehrsschrumpfung bei zunehmendem Anteil der Beförderung hochwertiger Güter mündet 1). Die letzten und allgemeinsten Ursachen dieser Entwicklung sind vor allem im Streben nach wirtschaftlicher Unabhängigkeit und verbesserter Lebenshaltung zu erblicken. Damit verbunden ist der Vorgang der Rationalisierung, der naturgemäss in den wirtschaftlichen Aktionszentren Europas und der USA besonders durchgreifend wirkte. Die Auswirkungen im Handelsverkehr zwischen den beiden Kontinenten sind für den Luftverkehr von grösster Bedeutung. Wohl blieb besonders die WE-Richtung vorwiegend mit Massengut belastet (Brennstoffe, Getreide). Zum Teil im Zusammenhang mit der Industrialisierung von Neuländern, zum Teil unter dem Einfluss der Autarkie- und kontinentalen Grossraumbestrebungen ging aber die Bedeutung Europas als Handelspartner und damit sein Gesamtverkehr mit den USA zwischen 1900 und 1940 merklich zurück 2). Andererseits beruht die industrielle Entwicklung beider Gebiete auf einer Verschiedenheit der Voraussetzungen, die sich namentlich im regen Austausch von stark differenzierten Veredelungswaren und hochwertigen Spezialerzeugnissen äussern. Deren Anteil am nordatlantischen Güterverkehr erhöhte sich denn 1930-40 stärker als im Aussenhandel der USA mit anderen Erdteilen 3).

|                              | 1930/35 |      | 1936/40 |      |
|------------------------------|---------|------|---------|------|
|                              | E-W     | W-E  | E-W     | W-E  |
| Rohstoffe (%)                | 37,3    | 18,5 | 26,0    | 17,6 |
| Industrielle Fertigwaren (%) | 31,4    | 38,6 | 40,9    | 34,5 |

Verlauf und Ausgang des zweiten Weltkrieges brachten hier Verlagerungen mit sich, deren Ergebnisse und Auswirkungen auf das Verkehrsbild heute kaum abzusehen sind.

Jedenfalls wird mit dem Wiedererstehen bzw. den Behinderungen eines freien und gesunden Welthandels gerade für die Schweiz und andere europäische Exportländer auch die Frage nach den Entwicklungsmöglichkeiten des Luftgüterverkehrs entschieden. Solange das mühsam- zum Teil in zwei Kriegen - entwickelte und kostspielige Instrument des Lufttransportes seine Schnelligkeit und Beweglichkeit unter politischen und nationalwirtschaftlichen Hemmungen nicht voll entfalten kann, stellt es unter Umständen eine schwere Belastung der Volkswirtschaft dar, wie dies die Abschlüsse einiger europäischer Gesellschaften zur Genüge verdeutlichen. Angesichts seiner hochspezialisierten Leistungen ist der Luftverkehr noch mehr als andere Verkehrsmittel Ausdruck einer bestimmten Wirtschaftsorganisation und von der Güte ihres Funktionierens abhängig. Ausserhalb derselben sinkt sein Nutzgrad in der Regel 4) viel stärker als etwa bei Schiff und Bahn, deren

- 
- 1) Nachweis und Darstellung der Einzelursachen:  
 -Teubert: Der Güterverkehr. SH 33 der Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung, Berlin 1933.  
 -Teubert: Der Güterverkehr und seine Veränderungen in der Nachkriegszeit. SH 5 derselben Reihe, Berlin 1928.  
 -Wagenführ: Die Industriewirtschaft. SH 31 derselben Reihe Berlin 1933.
  - 2) Statistical abstract of the U.S. 1944-45 Seite 532 ff
  - 3) Statistical abstract of the U.S. 1944-45, Seite 545 ff
  - 4) Ueber die besondere Stellung des Luftgüterverkehrs in der europäischen Nachkriegswirtschaft, siehe Seite 31 ff.

Arbeit sich auf die breiteste und dauerhafteste Grundlage von Verkehrsbedürfnissen stützt.

Die Steigerung des Anteils hochwertiger Güter am abnehmenden Gesamtverkehr ist natürlich auch für die älteren Verkehrsmittel, sowohl rein einnahmemässig als auch im Zusammenhang mit dem tarifarischen Ausgleich, von grösster Tragweite. Die eingangs dieses Abschnittes erwähnte Geschwindigkeitssteigerung der Land- und Seeverkehrsmittel erhält damit auch ihre einzelwirtschaftliche und werbende Bedeutung. Der verschärfte Wettbewerb um die Beförderung hochwertiger Güter bildet so ein weiteres Merkmal im Verkehrswesen der neueren Zeit, und der Luftgüterverkehr ist in der zentralen verkehrspolitischen Frage der Verkehrsteilung entsprechend zu berücksichtigen 1).

## 2. Bestimmungsgründe im Luftgüterverkehr

### a) Allgemeine Voraussetzungen

Wenn man im Luftverkehrsbetrieb auch den Passagier als den umständlichsten und anspruchvollsten "Verkehrsgegenstand" bezeichnen kann, so ist andererseits das Bedürfnis nach Ortsveränderung von Gütern durch die grösste Vielfalt in Grösse, Form und Beschaffenheit seiner Objekte charakterisiert. Sollen diese auf ihre Eignung zum Lufttransport in grundsätzlicher Weise geprüft werden, dann ist zweckentsprechend eine Gruppierung unter dem spezifischen Gesichtspunkt des Flugzeuges und seiner Grundeigenschaften vorzunehmen. Diese bestehen in einer Einheit von Triebkraft und Ladegefäss, deren gewichts- und volumenbegrenzte Fassungskraft (Kleinverkehrsmittel) die Beförderung eines geringen Nutzlastenanteils mit, im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln, grösster Geschwindigkeit und Freizügigkeit über grösste Entfernungen, aber auch mit grösstem Kraftaufwand und zu den höchsten Kosten ermöglicht. Da so jede Aussage über Eigenschaften des Luftverkehrs und zugeordneter Bedürfnisse nur im Hinblick auf andere Beförderungsmöglichkeiten ihren Sinn erhält, ist einmal davon auszugehen, dass es ein Luftverkehrsgut an sich nicht gibt: Im Prinzip stellt jedes Transportmittel einen Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Wohlfeilheit dar. Im Luftverkehr sind nun die Extreme der beiden Merkmale vereint. Da sich aber auch hier die Nachfrage im Bereiche ihres Ausgleiches einstellt, wird nur eine entsprechend dünne Grenzschicht des Güterverkehrs mit einiger Regelmässigkeit den Luftweg wählen. Deren Bedeutung ist insofern allen anderen und gelegentlichen Aeusserungen von Verkehrsbedürfnissen voranzustellen, als sie sowohl volkswirtschaftlich (Benützung des objektiv am besten geeigneten Verkehrsmittels) als auch betriebswirtschaftlich (dauernde und möglichst gleichmässige Einnahmequelle) die erste Grundlage eines gesunden Luftgüterverkehrs bilden.

Im Sinne dieser Ausführungen spricht man etwa vom Verkehrspotential der eil- und hochwertigen Güter. Es soll nun versucht werden, diese Begriffe sowohl in ihrem gegenseitigen als auch im Verhältnis zum Wesen der Ortsveränderung schärfer zu fassen und sie als Bestimmungsgründe einer differenzierten Transportfähigkeit, wie sich sich in allen Verkehrsbedürfnissen äussert, darzustellen.

Unter der technischen Transportfähigkeit eines Gutes ist die Möglichkeit seiner Ortsveränderung ohne Minderung der Verwendbarkeit zu verstehen. Auf Grund seiner chemisch-physikalischen Beschaffenheit verfügt jedes Gut über einen bestimmten Verbrauchs- oder Gebrauchsradius, der mit der Schnelligkeit des Transportes zunimmt. Der Luftverkehr arbeitet schon auf Mittelstrecken (500 - 1000 km) mit einem Vielfachen der im Land- und Seeverkehr gebotenen und auf Langstrecken mit der höchsten Schnelligkeit. Er ist daher in der Lage, den technischen Absatzradius transportempfindlicher Güter noch einmal zu erweitern oder überhaupt erst einen solchen namhaften Ausmasses zu ermöglichen, also Neuverkehr zu schaffen. Einer Ortsveränderung können auch Form und äussere Abmessung eines Gutes hinderlich sein. Da im Luftverkehr sperrige Schwergüter von vornherein zu den Ausnahmen gehören müssen, ist auf diese Seite der technischen Transportfähigkeit nicht näher einzugehen. Aber auch die häufig betonte Eignung des Leichtgutes zum Lufttransport weist einen verhältnismässig rasch erreichten Grenzwert auf, indem - bedingt durch Fortbewegungsprinzip und Konstruktion dieses Verkehrsmittels - gerade im Flugzeug die Gewichtsbeschränkung bald einmal durch die Volumenbegrenzung abgelöst wird, was durch entsprechende Tarifierung markiert wird.

In jedem Fall ist daher das spezifische Gewicht eines Gutes in Verbindung mit seinem spezifischen Wert je Gewichtseinheit oder seiner Wertigkeit zu beurteilen. Für die gebräuchliche Gruppierung in gering-, mittel- und hochwertige Güter sind die grundlegenden Wertunterschiede mit den stark abweichenden Bearbeitungskosten (Produktionsstufe) oder dem Grad ihrer Seltenheit genügend erklärt. Die anteilmässig geringe Belastung mit Transportkosten reiht einmal die hochwertigen Fertigwaren bei den möglichen Luftgütern ein. Neben diese Erzeugnisse, deren Wertigkeit vorwiegend durch entsprechende Veredelung gegeben ist, stellt sich - bei fließenden Grenzen - eine kleinere Gruppe mit hohem Seltenheits- oder oft auch Affektionswert, also Edelmetalle, Edelsteine, Gemälde, Pelze usw. Ihr spezifischer Wert liegt im Mittel wesentlich höher als derjenige höchstwertiger Fabrikate (zum Beispiel Uhren, Präzisionsinstrumente und -apparate). Da andererseits, mit Ausnahme der Edelmetalle mit Geldfunktion, die Verkehrsbedürfnisse dieser Gruppe vorwiegend im kulturellen Bereiche wurzeln, wird hier die Unabhängigkeit von Zahlungsfähigkeit und Zahlungswilligkeit besonders deutlich. Sowohl Fabrikate des wirtschaftsnotwendigen wie auch Güter des Luxus- und Kulturbedarfs können in ihrer Eigenschaft der Hochwertigkeit nur im allgemeinsten Sinne "wirtschaftlich" transportfähig genannt werden.

Die wirtschaftliche Transportfähigkeit eines Gutes im Sinne eines Kriteriums für die tatsächliche Wahl einer Beförderungsart erhält Mass und damit Bedeutung für den Luftverkehr erst dadurch, dass sie neben dem spezifischen Güterwert auch mit der Eilbedürftigkeit in Beziehung gesetzt wird. Deren Bemessung erfolgt durch den Zeitvorsprung anderen Verkehrsmitteln gegenüber am Bestimmungsort. Diese Zeiteinsparung ist dem Nachfragenden empirisch bekannt, so dass er in Anwendung des ökonomischen Prinzips seine Entscheidung treffen kann. "Wirtschaftlich" tragbar in diesem Sinne wird der Lufttransport für den Verkehrskunden:

- 1) Wenn ihm aus dem Zeitgewinn mittelbar ein geldwerter Vorteil erwächst, indem er zum Beispiel einen entfernten Markt vor der Konkurrenz erreicht oder durch fließenden Nachschub

auf dem Luftwege Transit- und Lagerzinskosten einsparen kann.

- 2) Wenn der rasche Transport unmittelbar kleinere Beförderungskosten gegenüber anderen Verkehrsmitteln ermöglicht, indem er zum Beispiel einfachere und billigere Verpackung gestattet, Zwischenbehandlungen wie zum Beispiel Kühlung des Gutes ausschaltet oder sich in einer namhaften Senkung der Prämien-sätze für Versicherungen auswirkt.
- 3) Wenn durch die kurze Transportzeit die Voraussetzungen der technischen Transportfähigkeit überhaupt geschaffen und dadurch neue Märkte erschlossen werden können.
- 4) Wenn andere Verkehrsmittel fehlen.

Damit wird der Kreis der potentiellen Luftgüter noch um eine Gruppe geringerer Wertigkeit erweitert, die besonders in tarifarischer Hinsicht eigene Rücksichtnahmen erheischt. Sind ferner mehrere der genannten Voraussetzungen gleichzeitig gegeben, so erhöht sich die wirtschaftliche Transportfähigkeit entsprechend.

Die Verflochtenheit dieser Beziehungen lässt ihre zusammenfassende Darstellung angezeigt erscheinen:

Der spezifische Wert eines Gutes am Versandort 1) ( je kg oder Stück) ist stets in Verbindung mit der selbständigen Eilbedürftigkeit zu beurteilen. Die in jedem Falle anders gelagerte Resultierende dieser Grössen bewegt sich gewissermassen auf der Skala der Eilwertigkeit. Diese, zu den Transportkosten in Beziehung gesetzt, ergibt für ein bestimmtes Gut schliesslich die wirtschaftliche Transportfähigkeit als ökonomisch gesehene oder den Absatzradius als mehr räumlich gesehene Grenze seiner Ortsveränderung mit anschliessender wirtschaftlicher Verwendung.

Dieses Verhalten kann behelfsmässig durch die Gleichung

$$\frac{\text{Eilwertigkeit}}{\text{Spez. Wert} + \text{Eilbedürftigkeit (Zeitersparnis)}} = \frac{\text{Transportkosten}}{\text{wirtschaftl. Transp.-fähigkeit oder Absatzradius}}$$

veranschaulicht werden, wobei entweder Beförderungsart oder Beförderungswerte einheitlich anzunehmen sind.

Die verschiedenen Grade der technischen und wirtschaftlichen Transportfähigkeit stehen so in logischer Beziehung zur Ausserung bestimmter Verkehrsbedürfnisse. Aber auch die Eilwertigkeit bedeutet hier nicht eine absolute und nur bestimmten Gütern, sondern eine allen Gütern, aber in verschiedenem Masse innewohnende Eigenschaft 2). Sie ist die Bereitschaft, eine bestimmte Trans-

- 1) Gerade bei der Preisstellung würde ein einzig auf den spezifischen Wert am Bestimmungsort gestützter Ausgangspunkt in einen Zirkelschluss hineinführen.
- 2) Pirath (Grundlagen, S.23) bezeichnet die eilwertigen Güter als die leichtverderbliche Gruppe der hochwertigen Güter. Demgegenüber ist festzuhalten, dass diese Auffassung des Begriffs den Tatbestand, auf den es ankommt, nämlich die Verderblichkeit als Motiv der Eilbedürftigkeit, an wertmassige Voraussetzungen bindet. Es ist nun immer zu berücksichtigen, dass der Luftgüterverkehr den ihm gegenüberstehenden äussersten Abschnitt der Wertskala unter seinem Gesichtspunkt zwar nicht so stark wie andere Verkehrsmittel gliedern kann, aber bei fortschreitender Entwicklung doch gliedern muss (Tarifizierung).

portgeschwindigkeit zu bezahlen und steht mit der Wertigkeit in funktionalem, nicht in kausalem Zusammenhang. Wenn zum Beispiel ein Maschinenteil dringend benötigt wird, dann ist er angesichts eines drohenden Produktionsausfalls am Bestimmungsort sehr eilwertig, auch wenn der spezifische Wert am Versandort ein geringerer ist. Es stellt dies einfach die ökonomische Seite der räumlichen Uebertragung dar, indem der spezifische Wert deren festen Ausgangspunkt, und die Eilbedürftigkeit die durch die Zeiterparnis bedingte Wertzunahme unterwegs verkörpern. Die Verkopplung der beiden Grössen entspricht dann dem Gebrauchs- oder Verbrauchswert am Bestimmungsort. Dieser oder der letzte Konsument bestimmen über Art bzw. Schnelligkeit der Verkehrsverbindung, deren Kosten oder Leistungswert mit der Wertdifferenz der beiden verbundenen Punkte in Einklang steht.

Die gedrangte Darstellung der allgemeinen Bestimmungsgründe von Verkehrsbedürfnissen führte auch die besondern Schwierigkeiten der Tarifpolitik im Luftgüterverkehr auf die theoretischen Grundlagen zurück. Mit zunehmender Breitenentwicklung werden diese aber sowohl in der Nachfrage noch deutlicher hervortreten als auch beim Angebot bewusst zu berücksichtigen sein.

## b) Betriebs- und Verkehrswert des Flugzeuges im Güterverkehr

### aa) Allgemeines

Der sachliche Arbeitsbereich eines Verkehrsmittels ist durch die wirtschaftliche, verkehrliche, geographische und politische Eigenart eines Verkehrsgebietes vorgezeichnet. Eine summarische Darstellung möglicher Anwendungsfälle des Luftgüterverkehrs hat daher einmal von der wesentlichen Unterscheidung zwischen primitiver und hochentwickelter Gesamt- und Verkehrswirtschaft (Transportwesen) auszugehen.

Für die Verwendung des Flugzeuges in unerschlossenen und verkehrsfernen Gebieten ist meist das Nichtgebundensein an eine feste und kostspielige Fahrbahn bestimmend. Die Geschwindigkeit wirkt hier mehr komplementär, das heisst als Instrument der wirtschaftlichen Erschliessung spielt das Flugzeug häufig die Rolle des Transportmittels schlechthin, und sein Aufgabenkreis in der Wirtschaft ist von demjenigen der älteren Verkehrsträger in dicht besiedelten und von Bodenverbindungen durchzogenen Gebieten nicht wesentlich verschieden <sup>1)</sup>. Die verkehrswirtschaftlichen Probleme stellen sich dort in grundsätzlicher Weise wie hier, treten jedoch auf der besonderen Ebene des Luftverkehrs neben den technisch-betrieblichen Fragen eher etwas zurück. Wo aber dauernde und schwere Verkehrsarbeit zu leisten ist, und die Urbarisierung und Besiedlung grössere Fortschritte macht (wie zum Beispiel gerade in Südamerika), muss das Flugzeug nach und nach durch Lastkraftwagen oder Eisenbahn entlastet werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Luftgüterverkehrs in diesen Uebergangsstadien der Verkehrsentwicklung ist ebenfalls einleuchtend und nicht näher zu erörtern. Immerhin zeigen sich dabei schon die besonderen Merkmale, die dann in hochentwickelter

---

1) So zum Beispiel im Innern Südamerikas, Australiens und in Alaska, wo das Flugzeug dauernd und zum Teil allein abgelegene Stützpunkte, Siedlungen oder Produktionsstätten, besonders auch beim Abbau von Edel- und anderen hochwertigen Metallen, bei Ölbohrungen usw. versorgt.

Verkehrswirtschaft, das heisst auf der Grundlage eines dichten und gut eingespielten Netzes von Bodenverkehrsmitteln, zu Entwicklungsfragen im hier verstandenen Sinne aufrücken. Damit tritt naturgemäss die Bedeutung der Zeitersparnis gegenüber dem erdgebundenen Verkehr klar in den Vordergrund.

Im Anschluss an die Behandlung des Vorsprungmasses soll versucht werden, über die elementaren Vorteile der Schnelligkeit und Freizügigkeit und deren unmittelbare Auswirkungen hinaus auch Grad und Begrenzung ihrer Nützlichkeit für Produktion und Handel enger zu umreissen. Ausgangspunkt bildet die Ueberlegung, dass eine Ortsveränderung von Gütern neben den reinen Transportkosten noch eine Reihe von Nebenkosten bedingt. Die Gestaltung derselben und ihre relative Bedeutung zu jenen ist an Beispielen nun grundsätzlich zu prüfen. Damit werden gleichzeitig die in Literatur und Praxis am häufigsten vorgebrachten Argumente einer kritischen Betrachtung, vor allem im Hinblick auf regelmässige Luftgüterverkehrsbedürfnisse unterzogen.

#### bb) Vorsprungsmass

Das hervorragendste Leistungsmerkmal des Luftverkehrs ist durch seine Schnelligkeit gegenüber derjenigen erdgebundener Verkehrsmittel zu beziffern. Das kann durch eine absolute Zeitdifferenz

|                      | Distanz von Station zu Station (km) |      | Effektive Reisezeit (h) |     |     |           | Flugzeit : Fahrzeit (Luftexpr. : Bahnexpr.) |          |
|----------------------|-------------------------------------|------|-------------------------|-----|-----|-----------|---------------------------------------------|----------|
|                      | Bahn                                | Flz. | Bahn*)                  |     |     | Luft expr | Zubringerzeit 1 h                           |          |
|                      |                                     |      | I                       | II  | III |           | ohne                                        | mit      |
| New York-Washington  | 378                                 | 326  | 5                       | 7   | 13  | 1,3       | 1 : 3,84                                    | 1 : 2,17 |
| Chicago-Minneapolis  | 690                                 | 565  | 9                       | 16  | 22  | 2,0       | 1 : 4,60                                    | 1 : 3,00 |
| New York-Detroit     | 1120                                | 795  | 14                      | 36  | 36  | 2,9       | 1 : 4,83                                    | 1 : 3,58 |
| New York-Chicago     | 1550                                | 1165 | 18                      | 50  | 50  | 3,7       | 1 : 4,87                                    | 1 : 3,83 |
| Chicago-New Orleans  | 1495                                | 1335 | 26                      | 34  | 47  | 5,2       | 1 : 5,00                                    | 1 : 4,20 |
| Chicago-Los Angeles  | 3660                                | 2810 | 47                      | 142 | 153 | 9,0       | 1 : 5,23                                    | 1 : 4,70 |
| Chicago-S. Francisco | 3640                                | 3220 | 55                      | 111 | 111 | 10,5      | 1 : 5,24                                    | 1 : 4,78 |
| New York-Los Angeles | 5350                                | 3950 | 65                      | 195 | 206 | 12,0      | 1 : 5,41                                    | 1 : 5,00 |

Tabelle 1. Reisezeiten im inneramerikanischen Bahn- und Luftverkehr 1947 1).

\*) I = Schnell- und D-Züge (Expressgut)

II = Rasche Fracht (verderbliche u. a. Ausnahmesendungen)

III = Gewöhnliche Fracht

(Zeitgewinn) oder durch das Verhältnis der Reisezeiten bzw. -geschwindigkeiten (Vorsprungsmass) ausgedrückt werden. Da hiezu neuere europäische Vergleichszahlen stark und häufig schwanken, wurden einige Werte aus dem internen Verkehr der USA ermittelt und in Tabelle 1 zusammengestellt. Obgleich sie sich noch vorwiegend auf den Einsatz von älterem Gerät beziehen (DC-3 und DC-4), ist eine erhebliche Verbesserung des Vorsprungsmasses gegenüber der Vorkriegszeit festzustellen:

|                                 | <u>1934 1)</u> | <u>1947</u> |
|---------------------------------|----------------|-------------|
| Reisegeschw. Bahnpass. (kmh)    | 65,5           | 75,4        |
| Reisegeschw. Flugpass. (kmh)    | 183,0          | 233,0       |
| Vorsprungsmass m. Zubringerzeit | 3,32           | 4,01        |
| Vorsprungsmass o. Zubringerzeit | 3,77           | 4,86        |

Diese Entwicklung ist zweifellos auch dem Transport von Luftgütern zugute gekommen, insbesondere soweit dieser auf Passagierkursen erfolgt. Dagegen bieten die planmässigen Güterlinien durchwegs geringere Zeitersparnis, da hier im Grossdistanzverkehr die gebrochene Linienführung noch die Regel bildet. Für 24 wichtige Fernverbindungen der USA betrug 1946/47 das durchschnittliche Verhältnis der Reisezeiten von Station zu Station (Linienverkehr) 2):

|                              |   |      |
|------------------------------|---|------|
| Flugpassagier-/Express-Kurse | : | 1    |
| Luftfrachtkurse              | : | 1,3  |
| Bahnpassagier-/Express-Züge  | : | 4,8  |
| Rasche Bahnfracht            | : | 9,1  |
| Gewöhnliche Bahnfracht       | : | 10,8 |

Auf der gegebenen Grundlage eines Tag-Nachtverkehrs aller Transportmittel hebt der Zeitpunkt der Auf- und Ablieferung die wirtschaftliche Bedeutung des Vorsprungsmasses hervor. Richtungsweisend ist dabei eine maximale Ausnützung der Tagesarbeitszeit durch die Güterverkehrs-Kunden, das heisst die Ortsveränderung ist möglichst in deren nächtliche Ruhezeit zu verlegen. Man denkt dabei meist an den Idealfall des "overnight delivery", sinngemäss hat aber jene Forderung auch für mehrtägige Reisezeiten Gültigkeit. Erst die zeitlich harmonische Einfügung in den Arbeitsrhythmus der Wirtschaft verleiht der hohen Reisegeschwindigkeit des Flugzeuges ihre volle ökonomische Bedeutung im Dienste der Güterversorgung. Stellt man zu Beginn eines Arbeitstages 2 Stunden Vorbereitungszeit, am Ende 2-3 Stunden Abschlusszeit in Rechnung 3), dann kann bestenfalls die Sammel-, Abfertigungs- und Verteilarbeit in diese Zeiträume verlegt werden, und für den eigentlichen Transport bleiben die Nachtstunden zwischen 2100 und 0600 Uhr zur Verfügung. Mit zunehmender Distanz werden aber besonders im Zweipunkt-Verkehr die Radien der Einzugsgebiete und damit auch die Zeiten der Rahmentransporte entsprechende Zuschläge erfahren. Auf Grund dieser Ueberlegungen und einer

- 1) Pirath-Heft 8, Seite 18.
- 2) Untersuchungen an den 12 wichtigsten Schnittpunkten des Luftexpress-Verkehrs ergaben, dass 73,6 % der Ortssendungen im Mittel 71 Minuten nach der Landung dem Empfänger während der Geschäftszeit ausgehändigt wurden. (C.G. Peterson: Coordination of air and surface transportation at the terminal. Washington 1946, Seite 7.)
- 3) Vergleiche dazu Pirath-Heft 10, wo diese Fragen eingehend untersucht wurden.

Flugplangeschwindigkeit von 350-400 kmh liegen heute derartige Nachtverbindungen wichtiger Zentren bis zu 2500 km durchaus im Bereiche der technisch-betrieblichen Möglichkeiten. Dagegen ist die entsprechende Reichweite der Bahn (Express-Gut) bei günstigsten übrigen Bedingungen (Reisegeschwindigkeit 70 kmh, Sammel- und Verteilzeit 50 % des Luftverkehrs) auf 600-650 km beschränkt. In dem von politischen Grenzen durchkreuzten Europa bestehen jedoch in dieser Beziehung besonders uneinheitliche und allgemein für den Erdverkehr nachteilige Verhältnisse.

Im transkontinentalen Luftverkehr der USA interferiert andererseits das Vorsprungsmass stark mit dem Fortschrittsmass der Erdrotationen, das heisst den Ortszeitunterschieden 1). In der EW-Richtung wird vorläufig dank diesem Umstand ein optimaler Vorsprung verwirklicht (6,5 beim Einsatz der DC-6 und Constellation mit Lieferung über Nacht), während auf der WE-Verbindung die Beförderungszeit im Zusammenhang mit den Zeitonenverlusten empfindlich in die Tagesarbeitszeit einschneidet oder diese ganz überlagert (Tabelle 2).

| EW-Richtung       |                         |                    | WE-Richtung             |                   |
|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Frachtlinie (UAL) | Pass./Expr. linie (TWA) |                    | Pass./Expr. linie (TWA) | Frachtlinie (UAL) |
| 0015              | 2200                    | New York (EST)     | 1320                    | 0230              |
| *)                | 0020<br>0045            | Chicago (CST)      | 0930<br>0825            | **)               |
| 2050              | 0640                    | S. Francisco (PST) | 2330                    | 0115              |

Tabelle 2. Schnellste transkontinentale Flugverbindungen USA. 2)

UAL = United Air Lines      TWA = Trans World Airline

\*) = 5 Zwischenlandungen      \*\*) = 9 Zwischenlandungen

Neben den hier besonders interessierenden Nachtkursen besteht in beiden Richtungen eine Anzahl Verbindungen mit Ankunft der Passagier/Expressflugzeuge in den späten Abendstunden. Die teilweise auseinanderstrebenden Bedürfnisse und Bedingungen des Personen- und Güterverkehrs und eine Begrenzung der Wettbewerbsfähigkeit des Flugzeugs treten hier gleichzeitig zutage: der ausserordentlich teure Betrieb von Schlafflugzeugen (Platzzahl nahezu um die Hälfte vermindert) zwingt nach wie vor zur Beibehaltung wichtiger Langstreckenkurse innerhalb der Tagesarbeitszeit.

Im Beispiel der reinen Frachtlinie liegt das Vorsprungsmass für beide Richtungen noch erheblich unter demjenigen gemischter Kurse. Es ist aber insofern zeitlich zweckmässig gelagert, als Sammel- und Verteildienst grössere Einzugsgebiete umfassen, deren Bedienung (je ca. 5 h) gänzlich in die Nachtzeit fällt, wodurch die Güter nur einer Tagesarbeit entzogen werden. Jede andere Ansetzung der Flugzeit würde im vorliegenden Falle mindestens 1,5 Tage Verlust an Bearbeitungszeit bei

1) Vergleiche dazu Pirath-Heft 10.

2) ATA-Guide, January 1948.

Versender und Empfänger bewirken. Eine Verlängerung der eigentlichen Reisezeit ergibt sich hier hauptsächlich durch die Erfassung des Zwischenverkehrs, welcher vor allem auf der regelmässig schwächer ausgelasteten WE-Richtung mehrere Halte erfordert. Dasselbe gilt für andere Frachtlinien auf Lang- und zum Teil sogar auf Mittelstrecken. Demnach ist auch der planmässige Luftgüterverkehr der USA vorderhand noch genötigt, das Vorsprungsmass teilweise einer genügenden Alimentierung zu opfern 2).

Bis jetzt wurde von einer annähernd gleichen Aufeinanderfolge der Kurse im Luft- und Erdverkehr ausgegangen. Für grössere und vor allem interkontinentale Distanzen ist nun zu Vergleichszwecken auch der See- bzw. der kombinierte Bahn-Seeverkehr heranzuziehen. Auf diesen Verkehrsrelationen und ganz all-

|                                       | Distanz (km)     |       | Reisezeit (h) |     |      |    | Zeitge-<br>winn<br>(Tage) |      | Vorspr.<br>mass |      |
|---------------------------------------|------------------|-------|---------------|-----|------|----|---------------------------|------|-----------------|------|
|                                       | Bahn-<br>Schiff  | Flz.  | B.-S.         |     | Flz. |    |                           |      |                 |      |
|                                       |                  |       | L             | K   | L    | K  | L                         | K    | L               | K    |
| Bogotá-Tampa                          | 3290<br>(1:7,2)  | 2730  | 205           | 155 | 6    | 7  | 8,3                       | 6,2  | 34,2            | 22,1 |
| Paris-New York                        | 6330<br>(1:20)   | 5850  | 411           | 235 | 13   | 14 | 16,6                      | 9,2  | 31,6            | 16,8 |
| Honolulu-Chicago<br>(v. S. Francisco) | 7450<br>(1:1,1)  | 6850  | 395           | 250 | 16   | 17 | 15,8                      | 9,7  | 24,7            | 14,7 |
| Batavia-New York<br>(v. Seattle)      | 19300<br>(1:3,2) | 17630 | 860           | 717 | 46   | 47 | 33,9                      | 27,9 | 18,7            | 15,2 |

Tabelle 3. Zeitersparnis und Vorsprungsmass des Luftgüterverkehrs gegenüber dem kombinierten Bahn-See-Güterverkehr unter Zugrundlegung gleicher Beförderungsabstände.

L = Werte von Lockheed-Grundlagen ausgehend

K = Korrekturwerte (siehe Text)

### Zu Tabelle 3

L Setzt die Streckengeschwindigkeit (block-speed) des Schiffes mit 24 kmh, diejenige der Bahn mit 48 kmh und die des Flugzeuges mit 400-450 kmh ein. Die angenommenen Hafenumschlagszeiten von 80-120 h weisen ebenso darauf hin, dass der Luftgüterverkehr, wenn nicht gerade mit dem Transport von Massengütern, so doch immerhin mit dem Frachtverkehr schlechthin verglichen wird. Davon ausgehend, dass potentielle Luftgüter in der Regel auch von den schnellsten Erdverkehrsmitteln herkommen, wurden in einer Korrekturrechnung neu 30 kmh für den Schiffsverkehr im Nord-Atlantik und 60 kmh für den Bahn(Eilgut)verkehr eingesetzt, während die Umschlagszeit für eilige Stückgüter mit 30 h genügend bemessen erscheint 1). Dafür ist auf Verbindungen mit einem binnenländischen Endpunkt dem Flugzeug 1 h Zubringerdienst zum Stadtkern zuzuschlagen.

1) Nach Angaben der Firma H. Im Obersteg, Basel.

2) Diese, aus der Geschichte des Personenluftverkehrs bekannte, Entwicklungsphase wurde in den USA bezeichnenderweise nur von den grösseren, zum Teil bedarfs-, zum Teil regelmässig arbeitenden Güterverkehrsgesellschaften übergangen, s. Seite 101

gemein dort, wo die Kursdichte zweier Verkehrsmittel stark voneinander abweicht, ist das Vorsprungsmass durch Mitberücksichtigung der gebotenen Beförderungsebenen nach Zahl und zeitlicher Lage zu beurteilen.

Einige Angaben der Lockheed-Werke 1) eignen sich gut als Basis für die folgenden Überlegungen und bieten zudem Anhaltspunkte über die in den nächsten Jahren zu erwartenden Verbesserungen im interkontinentalen Luftgüterverkehr (Tabelle 3).

Die abgeänderten Werte in Tabelle 3 sind immer noch als sehr günstig zu bezeichnen; namentlich würde das Vorsprungsmass im Atlantikverkehr gegenüber Schnelldampfern mit Stückgutbeförderung noch herabgesetzt.

In der zum Teil rückläufigen Bewegung des Vorsprungsmasses bei zunehmender Flugweite kommt anschaulich zum Ausdruck, wie sich seine Voraussetzungen in der Reisegeschwindigkeit der erdgebundenen Verkehrsmittel mit dem Verhältnis der von ihnen zurückgelegten Strecken ändern. Es ist zudem oft wichtig, dass das Vorsprungsmass im planmässigen Verkehr auf die Dauer gehalten werden kann, bzw. welches die mittlere Zeitersparnis bei gegebener Aufeinanderfolge der Beförderungsebenen ist.

Abschliessend ist daher festzustellen, dass zahlenmässige Festlegung und anschliessende Beurteilung des Vorsprungsmasses in Verbindung mit anderen Vorteilen beim Luftgüterverkehr besonders vorsichtig vorzunehmen sind. Da die Motivierung seiner Bedürfnisse eine vorwiegend wirtschaftlich-rationale ist, führt eine vereinfachende Betrachtung meist weiter von der Wirklichkeit weg, als dies bei Untersuchungen des Personenverkehrs noch zugänglich sein mag.

#### cc) Technische Transportfähigkeit

Regelmässigkeit und Pünktlichkeit sind zu einem guten Teil bereits in der Forderung nach Schnelligkeit enthalten. Soweit wenigstens der Luftgüterverkehr in die reguläre Marktversorgung eingreift, kann ihre Ausgestaltung und Bedeutung von derjenigen des planmässigen Personenverkehrs nicht wesentlich verschieden sein 2). Ähnliches gilt für die Sicherheit, obgleich hier gewisse Konzessionen - zum mindesten an die Betriebssicherheit - noch eher denkbar sind als im Personenverkehr 3).

Was nun dem Passagier an Bequemlichkeit geboten wird, findet beim Gütertransport ein Gegenstück in der Sorgfalt der Be-

- 1) Den Vorstudien zu einer Frachtausführung der Constellation (Lockheed Airfreighter) entnommen.
- 2) Einer grundsätzlichen Betrachtung dieser Fragen wenig zugänglich sind naturgemäss die Fälle, wo die ausserordentliche Eilbedürftigkeit praktisch allein eine grosse Eilwertigkeit konstituiert, das heisst die sog. emergency shipments. Deren Gesamtheit bestreitet zwar einen beträchtlichen Teil des Verkehrsanfalles. Aber auch eine exemplarische Aufzählung und Würdigung derartiger Transporte (vor allem im Ersatzteilnachschub) vermöchte diese allgemeine Erkenntnis weder zu erweitern noch zu vertiefen. Als ausgesprochener Träger der emergency shipments ist hier der reine Bedarfsverkehr nur beiläufig zu erwähnen.
- 3) So wird zum Beispiel in den USA empfohlen, neue Flugzeugmuster im ausschliesslichen Post- und Güterverkehr einer Bewährungszeit zu unterziehen, bevor sie zur Personenbeförderung eingesetzt werden (Survival in the air age, Seite 106).

handlung. Dieser kommt das Flugzeug mit seiner empfindlichen Konstruktion und Führung selbst entgegen, indem diese weitgehend auch einen stoss- und erschütterungsfreien Umschlag und Transport seiner Nutzlast bedingen. Deren Konzentration in einem Ladefass erleichtert zudem ihre Ueberwachung, das heisst den Schutz gegen Diebstahl und Verluste. Aus Tabelle 4 geht übrigens hervor, dass erhöhte Eilbedürftigkeit (Kriegswirtschaft) und Transportsicherheit dazu neigen, sich gegenseitig zu behindern.

|      | Luftexpress | Bahn- und<br>Luftexpress<br>zusammen | Bahn-<br>Stückgut-<br>verkehr 1.Kl. | Oeffentlicher<br>Städteverkehr mit<br>Güterlastwagen<br>1. Kl. Stückgut |
|------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1943 | 0,06        | 1,89                                 | 3,27                                | 1,53                                                                    |
| 1944 | 0,10        | 2,56                                 | 4,71                                | 1,69                                                                    |
| 1945 | 0,11        | 3,45                                 | 5,80                                | 1,38                                                                    |

Tabelle 4. Ausgaben für Beschädigung und Verlust von Transportgut bzw. dessen Versicherung bei verschiedenen Verkehrsmitteln in den USA 1943-45 in % der Bruttoeinnahmen 1).

Neben der Möglichkeit, zum Beispiel hochwertige landwirtschaftliche Produkte am Versandort zu säubern, gegebenenfalls zu schälen oder gar zu dehydrieren, erlaubt der schnelle und sorgfältige Lufttransport in vielen Fällen eine leichtere und billigere Verpackung. Dadurch können besonders im Ueberseehandel merkliche Einsparungen an Material-, Lohn-, Transport- und Zollkosten erzielt werden 2). Auch hier stehen nur einige amerikanische Zahlenbeispiele als Anhaltspunkt zur Verfügung (Tabelle 5).

| Bruttogewicht<br>(lb) | Flugzeug | Bahn  | Lastkraftwagen |
|-----------------------|----------|-------|----------------|
| 5                     | 20-30    | 20-30 | 15-25          |
| 10                    | 15-25    | 30-40 | 20-30          |
| 15                    | 10-20    | 15-25 | 15-25          |
| 25-100                | 5-15     | 10-20 | 10-20          |

Tabelle 5. Prozentanteil des Verpackungsgewichtes an Sendungen des Expressverkehrs in den USA 3).

- 1) D.A.C.S., Seite 33. Bahngesellschaften I. Klasse weisen über \$ 1 Mio, Strassentransportunternehmen I. Klasse über \$ 100'000 Bruttoeinnahmen im Jahre aus. Sämtliche Ausführungen über den Bahn- und Strassenverkehr in den USA nehmen fortan auf diese Unternehmen Bezug.
- 2) Bei der Swissair werden zum Beispiel Uhren in Aluminiumschachteln, Textilien in Packpapieren und Maschinen ohne jede Verpackung aufgegeben.
- 3) Nach Untersuchungen der UAL, zitiert bei Davies, Seite 58.

Die durch die Beförderungsart bedingten Verpackungsunterschiede nehmen im allgemeinen zu mit der Grösse der Sendung und mit der Transportweite. Darüber hinaus sind jedoch Güte und Gewicht der Umhüllung nach der gesamten Reisedauer (einschliesslich Zubringerdienst und allfällige Lagerung oder Flugplatztransit) und nach der stärksten in ihrem Verlauf zu erwartenden Beanspruchung zu bemessen: die Bedeutung des schnellen Direktfluges liegt auch hier auf der Hand.

Rasch verderbliche Güter wie Früchte, Gemüse, Blumen, Frischfleisch werden durch die kurzen Flugzeiten über grössere Distanzen transportfähig. Die Kühlkosten fallen dabei weg oder werden stark vermindert, ebenso der Güterverschleiss bzw. die Abgänge oder Verluste durch Verderb.

Beispiel: Hummertransport Maine-New York City (Stückgut) 1).

|                                                    |        | Bahn  | Flugzeug |
|----------------------------------------------------|--------|-------|----------|
| Beförderungszeit                                   | (h)    | 18,00 | 2,00     |
| Netto-Transportkosten                              | (c/lb) | 2,25  | 4,00     |
| Nebenkosten (Verpackung, Eis, Seetang und Abgänge) | (c/lb) | 2,55  | —        |
| Brutto-Transportkosten                             | (c/lb) | 4,80  | 4,00     |

Beispiel: Pfirsichtransport Hanford (Californien) - New York City. Wagen- bzw. Flugzeugladung 2)

|                        |        | Bahn          |         | Flugzeug (Tarif c/tmi) |       |       |
|------------------------|--------|---------------|---------|------------------------|-------|-------|
|                        |        | Rasche Fracht | Express | (20)                   | (13)  | (8)   |
| Beförderungszeit       | (h)    | 195           | 65      | 20                     | 20    | 20    |
| Netto-Transportkosten  | (c/lb) | 1,50          | 3,03    | 17,40                  | 11,30 | 7,00  |
| Kühlkosten             | (c/lb) | 0,30          | 0,26    | —                      | —     | —     |
| Brutto-Transportkosten | (c/lb) | 1,80          | 3,29    | 17,40                  | 11,30 | 7,00  |
| - analog für Tomaten   | (c/lb) | 2,00          | 3,90    | 25,00                  | 16,20 | 10,00 |

1) Nach Fortune, May 1946: Freight by air.

2) Angaben Bahntransport nach : Air transport of agricultural perishables, Seite 43-44. Als weitere Vorteile des Luftgüterverkehrs nennt diese Untersuchung unter anderem auch die bessere Konservierung von Nähr- und Vitamingehalt.

Diese Vergleichszahlen bestätigen eine eingangs dieser Studie erwähnte allgemeine Tendenz: die Mehrbelastung durch den Lufttransport scheidet auch den Bedarf nach leichtverderblichen Gütern in zwei Hauptgruppen. Der Luxusbedarf umfasst neben den feineren Esswaren wie Seetiere usw. auch eine besonders hohe Qualität eigentlicher Lebensmittel der Gruppe Früchte und Gemüse. Darunter ist vor allem deren Versand in voll ausgereiftem Zustand oder ausserhalb der normalen Saison zu verstehen. Diese Güter stossen auf eine ihren spezifischen Wert erhöhende Zahlungswilligkeit. Der Lufttransport belastet sie daher verhältnismässig wenig und die erhöhte technische Transportfähigkeit wird zweifellos gerade hier einen gewissen Neuverkehr schaffen.

Was nun die Gegenstände des täglichen oder doch breiteren Bedarfes betrifft, so ist ihr spezifischer Wert entsprechend niedriger. Schon für Pfirsiche (bei einem Preis von 20 c/lb in New York) beträgt die Mehrbelastung rund 85 %, bei Tomaten ein Vielfaches des Normalpreises. Je niedriger die Wertigkeit eines Gutes ist oder je mehr es sich in diesem Zusammenhang - dem lebensnotwendigen Bedarf nähert, desto grösser wird bzw. desto schwerer wiegt diese Belastung. Für die grosse Masse der Konsumenten wird sie im Beispiel der Tomaten untragbar, weshalb auch bei gegenwärtig möglichen tmi-Sätzen von 8-16 c noch nicht von einer grossangelegten Luftbelieferung der amerikanischen Früchte- und Gemüsemärkte die Rede sein kann 1).

M.a.W.: die Erhöhung der technischen Transportfähigkeit und die dadurch ermöglichte Ausweitung des regionalen Absatzradius erfolgt bei diesen, vom Luftgüterverkehr aus gesehen mehrheitlich mittelwertigen, Gütern bereits auf Kosten eines verkleinerten sozialen Absatzkreises. In diesem weiteren wirtschaftlichen Zusammenhang gesehen erscheint auch die Wirkung der gezeigten Speseneinsparungen vorderhand beschränkt.

#### dd) Versicherungs- und Zinseinsparungen

Die Möglichkeit der Vermögenseinbusse infolge Verlust oder Wertminderung des Transportobjektes stellt für den Verkehrskunden ein versicherbares Risiko dar, welches die Vertriebskostenrechnung in Form entsprechender Prämien belastet. Letztere richten sich unter anderem nach der Transportart sowie nach Kombination und Grad der damit verbundenen Gefahren. Kurze Reise- und Umschlagszeiten, sorgfältige Behandlung und gute Ueberwachungsmöglichkeiten bewirken hier weitere mittelbare Vorteile des Luftgüterverkehrs mit selbständig einzuschätzender Bedeutung. Beim Transportkostenvergleich mit erdgebundenen Verkehrsmitteln sind daher auch die Versicherungs-Prämiendifferenzen in Anschlag zu bringen.

So kann sich auf Verbindungen mit betrieblich oder politisch unsicheren Verhältnissen die Luftbeförderung hochwertiger Güter gelegentlich im Gesamten billiger gestalten als im erdgebundenen Verkehr. Bei diesem liegen jedoch die Prämienansätze zu normalen Zeiten auch niedriger als im nachstehenden Beispiel. Die Versicherungsprämien für den schweizerischen Export auf dem Luftweg machten 1948 rund  $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{2}$  der Ansätze im Land- oder kombinierten Land-Seeverkehr aus 2)

---

1) Vergleiche dazu Seite 57

2) Angaben und Unterlagen der Basler-Transport-Versicherungsgesellschaft, Basel.

Beispiel: 10 kg Seidenstoff im Wert von 20'000 fFr. von Paris nach Algier.  
(Sommer 1947) 1)

|                        |       | Bahn-<br>Seefracht | Poststück | Flugzeug |
|------------------------|-------|--------------------|-----------|----------|
| Netto-Transportkosten  | (fFr) | 200                | 152       | 680      |
| Alle Versicherungen    | (fFr) | 1150               | 1150      | 240      |
| Brutto-Transportkosten | (fFr) | 1350               | 1302      | 920      |

Angesichts der durchgehend hohen Wertigkeit von Luftgütern kann die Zinseinsparung Dimensionen annehmen, die zum mindesten ein prinzipielles Eingehen auf diese Frage rechtfertigen. Zusammen mit derjenigen der Versicherungseinsparungen ist sie auch einer rechnerisch-funktionellen Betrachtung besser zugänglich als die bisher genannten Vorzüge des Luftgüterverkehrs, da sie im wesentlichen von systematischeren Voraussetzungen abhängt. Zunächst verlaufen einmal die Zinsen als eigentliche Zeitkosten indirekt proportional zum Vorsprungsmass. Ausgedehnt auf die gesamte Uebertragungsdauer eines Gutes vom Erzeuger zum Verbraucher enthält jenes die grundlegende Vorbedingung für eine objektive Zinsersparnis. Das heisst ein tatsächlicher Wertanfall für die Gesamtheit der am Transportvorgang beteiligten Einzelwirtschaften (Volkswirtschaften im internationalen Verkehr) ergibt sich im Luftgüterverkehr nur dann, wenn sein Zeitvorsprung gegenüber dem erdgebundenen Verkehr durchgängig bis zum letzten Konsumenten gehalten und nicht unterwegs oder am Bestimmungsort (zum Beispiel beim Detaillisten) durch Lagerung wieder aufgezehrt wird. In diesem Falle hat die Zinskosteneinsparung bloss einzel- oder nationalwirtschaftliche, in jenem erhält sie allgemeine sozialökonomische Bedeutung. Während diese Zusammenhänge für die wirtschaftliche Beurteilung des abgeschlossenen einzelnen Gütertransportaktes entscheidend ins Gewicht fallen, wird davon die folgende Darstellung möglicher Zinskosteneinsparungen an sich nicht berührt.

Im Hinblick auf die verschiedene Bedeutung der beteiligten Faktoren ist der spezifische Güterwert innerhalb seines obersten Bereiches zu variieren. Da hier andererseits Gewichtsstaffelungen keine grosse Rolle mehr spielen können, dient die Annahme einer 100 kg-Sendung (Zollnetto) hauptsächlich der besseren Vergleichbarkeit und Darstellung der Grössenverhältnisse. Andere Nebenkosten (Edelmetallkontrolle usw.) wurden als gleich vorausgesetzt und nicht berücksichtigt.<sup>2)</sup>

---

1) Angabe der Société Transatlantique Aérienne, Paris.

2) Soweit ist die Annahme des ceteris paribus gerechtfertigt. Würden zum Beispiel im Flugzeugladungsverkehr Mengenrabatte geboten, so vermöchte dieses Kleinverkehrsmittel einem dabei meist sinkenden spezifischen Wert kaum so weit zu folgen, wie dies zur Erhaltung oder gar Vergrösserung der hier gezeigten relativen Einsparungen nötig wäre.

In Verbindung mit der Verkehrsanalyse im dritten Teil der Arbeit wird dabei von numerischen Annahmen ausgegangen, die dort eine praktische Bedeutung haben können:

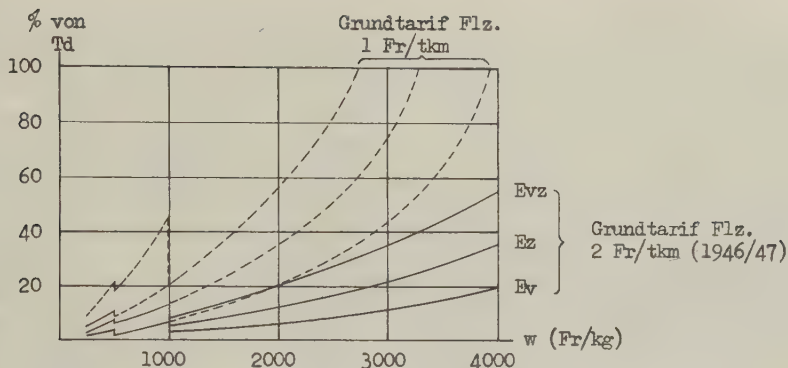
|                                                               | Bahn-Schiff                                                                                                                | Flugzeug                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relation                                                      | Schweiz-USA (New York) = rund 6500 km                                                                                      |                                                                                                                  |
| Zinsfuss 1)                                                   | 5 %                                                                                                                        |                                                                                                                  |
| Objekt                                                        | 100-kg-Sendung höchstwertiger Güter 2)                                                                                     |                                                                                                                  |
| Reisezeit                                                     | 12 Tage                                                                                                                    | 2 Tage                                                                                                           |
| Netto-Transportkosten laut Tarif für 100 kg 3)                | Bahn: 50 Fr. (5-t-Sammel-ladung ab BS)<br>Schiff: ad valorem<br>20-50000 Fr.: $\frac{1}{2}$ %<br>darüber : $\frac{1}{4}$ % | Grundtarif:<br>650 Fr. (1 Fr./tkm)<br>1300 Fr. (2 Fr./tkm)<br>Wertsendungen über<br>1000 Fr./kg : 100 % Zuschlag |
| Versicherungsprämienatz (alle Schäden inklusive Diebstahl) 4) | Bis 20'000 Fr. : 0,65 %<br>Ab 20'000 Fr. : 0,13 %                                                                          | 0,25 %<br>0,05 %                                                                                                 |

Figur 1 veranschaulicht zunächst die Möglichkeit einer Verminderung der reinen Flug-Fahrpreisdifferenz Td durch kleinere Versicherungs- und Transitzinskosten im Luftgüterverkehr. Der Umstand, dass hier der einzige Wertgüterzuschlag (ab w = 1000 Fr./kg) 100 % beträgt, erlaubt eine direkte Ablesung der Ergebnisse sowohl für den gegenwärtigen Grundtarif von 2 Fr./tkm als auch für einen - in absehbarer Zukunft bestenfalls erreichbaren - von 1 Fr./tkm. Für den letzteren gilt der gestrichelte Kurvenverlauf, wobei unveränderte Fahrpreise im kombinierten Land-Seeverkehr angenommen sind.

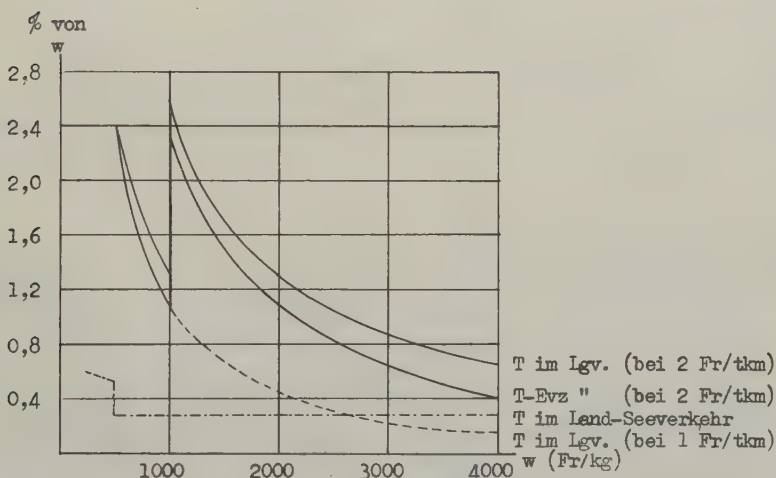
Bei den Versicherungskosten liegen trotz dem vorangegangenen Prämienrabatt (ab 20'000 Fr.) die höchsten Einsparungsmöglichkeiten unter allen Umständen im dargestellten Bereich, da sie bei fallendem w wieder durch grösseres Td aufgezehrt werden. Ohne die gegenwärtige Wertstufe des IATA-Tarifes oder auf derjenigen eines um 50 % gesenkten Grundflugpreises (beide 2 Fr./tkm) würde Td theoretisch allein durch Ev bei w = 3'900 ausgeglichen.

Soweit die Zinskosten vom spezifischen Wert abhängig sind, gilt analog das über die Versicherung Gesagte. Die Einsparungsmöglichkeiten selbst sind hier noch grösser und somit nicht etwa auf Grund des rechnerischen Ausmasses zu verneinen. Ihre Verwirklichung ist aber von zwei Voraussetzun-

- 1) Theoretischer Ansatz für kalkulatorische Verzinsung des Betriebsvermögens.
- 2) Vergleiche Figur 1 und 2.
- 3) Angaben der Swissair und der Firma Im Obersteg, Basel.
- 4) Unterlagen der Basler Transport-Versicherungs-Gesellschaft.



Figur 1. Theoretisch mögliche Einsparungen an Nebenkosten (Ev = Versicherung, Ez = Transportzinsen) in % der Transportkostenspanne (Td = Flugpreis) im Luftgüterverkehr Schweiz-USA. (Voraussetzungen Seite 22).



Figur 2. Verminderung der Transportkostenbelastung (T) in % des Sendungswertes (w) durch Einsparungen an Nebenkosten (Evz) im Luftgüterverkehr Schweiz-USA. (Voraussetzungen Figur 1 und Seite 22).

gen abhängig:

- Betriebswirtschaftlich einwandfreie Erfassung der kalkulatorischen Zinsen einschliesslich Transportzinsen.
- Entsprechende Gestaltung der Zahlungs- und Kreditusancen im internationalen Handel.<sup>1)</sup>

1) Diese sind noch durchwegs auf die erdgebundenen Transporte zugeschnitten. In der Regel werden die Transitzinsen entweder annähernd mit einem festen Prozentsatz für bestimmte Verkehrs-

Welches Gewicht diesen kombinierten Einsparungen an Nebenkosten im Rahmen der entscheidenden Belastung mit den Kosten der gesamten Ortsveränderung zukommt, zeigt Figur 2. Demnach werden einmal diese Zusammenhänge eindeutig überlagert von der mit zunehmendem w rasch abfallenden Spanne Td. Dies rührt daher, dass die Werttarifierung im Luftgüterverkehr mit bloss zwei Stufen, im Seeverkehr aber pro rata gehandhabt wird 1). Die - zum Teil in der verkehrswirtschaftlichen Stellung des Flugzeuges gegebene - schematische Berücksichtigung der Wertigkeit wirkt sich nun in einer Höhe aus, wo die Transportkostenempfindlichkeit ohnehin schon auf ein Mindestmass zurückgegangen ist. Die Einsparungen an Versicherungs- und Zinskosten erreichen dabei zwar eine zusätzliche, aber entsprechend deutlich abgestufte und besonders im schweizerischen Ueberseehandel (Uhrenaufuhr) nicht zu unterschätzende Bedeutung (Tabelle 6).

|                      | Evz in %<br>von Td | Einfuhr |     | Ausfuhr   |     |
|----------------------|--------------------|---------|-----|-----------|-----|
|                      |                    | kg      | %   | kg        | %   |
| Unter 500 Fr./kg     | unter 10           | 33300   | 96  | 8490      | 16  |
| 500-1000 Fr./kg      | 10-20              | 1040 *) | 3   | 35460 **) | 68  |
| 1000-2000 Fr./kg     | 10-20              | 260     | 1   | 5330      | 10  |
| über 2000 Fr./kg     | über 20            | -       | -   | 3070      | 6   |
| Tot.Luftgüterverkehr |                    | 34600   | 100 | 52350     | 100 |

Tabelle 6. Aussenhandel Schweiz USA 1946 nach Wertigkeitsgruppen  
(Zu Figur 1 und 2.) 2)

\*) Vor allem Felle, Pelze, Goldschmiedewaren und Schmuck.

\*\*) Pos. 931 (fertige Werke von Taschen- und Armbanduhren) allein  
rund 35 t, d.h. 25 % im Luftgüterverkehr.

Als Ergebnisse sind festzuhalten:

1. Die Vorteile herabgesetzter Versicherungs- und Zinskosten auf Transitgütern liessen sich rechnerisch nachweisen. Sie vermögen in den zum Beispiel für den schweizerischen Export besonders wichtigen Wertkategorien die Flug-Fahrpreisdifferenz um 1/10 bis 1/5 zu vermindern. Dabei leistet das eigenartige Werttarifsystem des Luftgüterverkehrs beträchtlichen Vorschub.
2. Diese Vorgänge spielen sich in Wertigkeitsbereichen ab, wo die hohe Belastungsfähigkeit ohnehin eine mehr oder minder freie Wahl der Beförderungsart zulässt. Eine Ueberprüfung ergab, dass solche Güter den Luftweg zwar im Mittel häufiger wählen als geringwertigere, aber keineswegs in einem Verhältnis, das aus den gezeigten Einsparungsmöglichkeiten abzulei-

---

relationen berücksichtigt oder sie sind sogar in einem globalen Ansatz (inklusive Lager- und andere Spesen) eingeschlossen.

- 1) Auch die Bahn tarifiert in diesen höchsten Wertklassen meist nicht gleitend. Ueber die besonderen Schwierigkeiten dieser Fragen im Luftgüterverkehr siehe Seite 42ff und über den Wettbewerb Flugzeug-Hochseeschiff, Seite 64ff.
- 2) Nach Unterlagen der Eidgenössischen Oberzolldirektion ermittelt. Literaturverzeichnis und Seite 109ff. Zu \*) und \*\*): Die Angemessenheit der früher dargelegten Gliederung höchstwertiger Güter ergibt sich besonders im Zusammenhang mit der Transportzinsberechnung.

ten wäre.

Diese Feststellungen gelten selbstverständlich besonders für den Luftgüterverkehr auf Interkontinental- und Weltverkehrsstrecken, wo sich der Zeitgewinn auf Tage oder gar Wochen beziffern lässt.

#### ee) Organisatorische Voraussetzungen der Güterübertragung

Ausgehend von den Gütern, deren hohe Eilwertigkeit in den Extremen der Eilbedürftigkeit oder der Hochwertigkeit klar gegeben ist einerseits und von einem bestimmten Betriebswert (Leistungsfähigkeit bzw. Schnelligkeit und deren Kosten gegenüber andern Verkehrsmitteln) des Flugzeuges andererseits, konnten mögliche Bestimmungsgründe seines Verkehrswertes einzeln fassbar gemacht werden. Dessen abschliessende Bildung im Urteil des Verkehrskunden und Aeusserung im Verkehrsaufkommen ist darüber hinaus jedoch von Voraussetzungen abhängig, deren Bedeutung für den Luftgüterverkehr mit dem allgemeinen Hinweis auf die kombinierten Grundsätze des geldwerten Zeitgewinnes und der Transportkostempfindlichkeit ebenso schlecht und recht erklärt ist, als dies umgekehrt durch eine uferlose Beschreibung der Handelsorganisation und -technik im Hinblick auf die Verwendbarkeit des Flugzeuges möglich wäre.

So lange sich diese Zusammenhänge beim heutigen Stand des Luftgüterverkehrs jeder zahlenmässigen Ueberprüfung auf breiteren volkswirtschaftlichen Grundlagen entziehen, sind hier nur einige wesentliche Punkte herauszugreifen.

Lagerhaltung und Risiko der Entwertung unter modischen Einflüssen können durch den raschen Nachschub auf dem Luftweg zweifellos beschränkt werden. In welchen Branchen dabei ein regelmässiger Ausgleich von Zeit- und Kostenerwägungen wichtige Verkehrsquellen erschliesst, ist für Europa und die USA noch zu zeigen. An dieser Stelle kann aber eine Differenzierung der Verkehrsbedürfnisse erwähnt werden, die in der Nachkriegswirtschaft noch gestört ist, sich jedoch in natürlicher Weise aus den allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen und dem nach wie vor betonten Preisunterschied im Luftverkehr und relativ zum Erdverkehr der beiden Kontinente ergeben dürfte:

Im kleinräumigen Europa stützt sich der stark grenzen- und traditionsgebundene Binnenhandel auf eine individuelle Bedürfnisgestaltung, die dem Luftgüterverkehr - neben den eilbedürftigen Gütern - vorwiegend höchstwertige Fabrikate und Spezialanfertigungen zuführt.

Dagegen begünstigen die einheitlicheren USA und ihre Voraussetzungen zur Standardisierung, Massenproduktion und weiträumigen Vertriebsorganisation einen auf den Hauptverbindungen zwar grösser angelegten, aber verhältnismässig und im Mittel geringwertigeren Luftgüterverkehr. Die Eigenart dieses Verkehrsgebietes findet zudem im schon erwähnten "overnight delivery" (Ablieferung am Tag nach Eingang der Postbestellung) einen namentlich vom Strassenverkehr geprägten Ausdruck. Mit dem Ziel der Lagerbeschränkung nur lose verbunden, bildet er geradezu einen Bestandteil der eigentlichen Verkaufsleistung (selling point) und bezieht seinen wesentlichen Inhalt sozusagen aus dem Kampf um Zeit an sich.

Im Interkontinentalverkehr wird der Luftgüterverkehr als wichtiger Träger eines qualitativen Spannungsausgleiches der

Spezialisierung beim Austausch von Konsumgütern mitwirken, aber daneben besonders auch die teure Vorhaltung der Ersatzteillager für Maschinen und Apparaturen entlasten können.

Der Einfluss des Luftgüterverkehrs auf diese Zusammenhänge wird gelegentlich überschätzt. Je weiter man aber seine Beurteilung in die Vielfalt eines letztlich mittelbeschränkten Wirtschaftsablaufes hineinverlegen will, desto enger hält man sich mit Vorteil an die Erfahrungstatsachen. Hier sei lediglich ein Untersuchungsergebnis vorweggenommen, wonach die vom Flugzeug erfasste Verkehrsdecke im weitesten Umfange gemessen 0,01 und streckenweise in günstigsten Fällen 0,5 % des Gesamtverkehrs bildet 1). Unter diesen Voraussetzungen wird vorderhand der Luftgüterverkehr die von Bahn und Auto ausgelösten Bewegungen allenfalls in einzelnen Versorgungsabschnitten zu unterstützen vermögen 2) Dem Verkehrswert vom einzelnen Verkehrskunden aus gesehen ist dazu erst noch die volkswirtschaftliche Beurteilung solcher Entwicklungsvorgänge gegenüberzustellen. (Frage der Verschiebung der Lagerhaltungsfunktion oder der Ausschaltung von Zwischenhandelsstufen überhaupt).

Jene stets wirksamen Kräfte, die den Verkehr überbetont und einseitig als technisches Problem sehen und dieses mit entsprechenden Aufwänden zu lösen bereit sind, machen sich naturgemäss in der Anlaufzeit des Luftgüterverkehrs stark bemerkbar. Es hiesse aber doch das Pferd am Schweif aufzäumen, wenn ein Wort wie "People can and must be taught to believe they must have things more quickly" 3) etwa zur verkehrspolitischen Maxime erhoben würde.

Im Anschluss an diese Erörterungen stellt sich noch die Frage, wie das grundsätzliche Verhalten des Luftgüterverkehrs gegenüber den Schwankungen der Wirtschaft und den damit aufs engste verbundenen Verkehrsbedürfnissen heute einzuschätzen ist.

#### ff) Wirtschafts- und Verkehrsschwankungen

Es fallen dabei vor allem die Saison- und die eigentlichen Konjunkturschwankungen in Betracht. Die Saisonschwankungen im amerikanischen Binnenluftverkehr wurden vom Juli 1945 bis zum September 1948 monatsweise anhand der CAB-Statistiken verfolgt. Dabei ergab sich, dass der Express- und Frachtverkehr ausgeprägte Spitzen im Dezember (Weihnachtsgeschäft) aufwiesen, während der Personenverkehr (im Zusammenhang mit den immer noch witterungsbedingten Kurseinschränkungen) in den Wintermonaten seinen

---

1) siehe Seite 58 ff, 64 ff und 112/113

2) Ogburn (Seite 524) führt zum Beispiel die Tatsache, dass in den USA 1929-1939 die Zunahme der Angestellten im Grosshandel nur 50 % derjenigen im Einzelhandel betrug, vornehmlich auf den Strassenverkehr zurück. Die Lagerbeschränkungen selbst wurden bekanntlich durch das Aufkommen der Bahnen in einem Masse gefördert, dem gegenüber sich die heutigen Verkehrsverbesserungen nur noch bescheiden auswirken können. Nach Slick (Seite 17) schätzt man jene Reduktionen in den USA je nach Branche auf 25 - 75 %.

3) Cleveland und Neville in "The coming air age " Seite 127 (Aviation Research Associates).

Tiefstand erreicht 1). Dagegen zeigte ein Vergleich mit dem schweizerischen Linienverkehr in Europa vor und nach dem Kriege, dass hier die Schwankungen des Güterverkehrs noch an die Bewegungen des Personenverkehrs (Kurszahl) gebunden sind. In beiden Kontinenten ist andererseits die ausgesprochene Saisonabhängigkeit des Früchte- und Gemüseverkehrs eine nach Erzeugnissen und Gebieten gestaffelte und kommt in dieser Hinsicht dem freizügigen Luftgüterverkehr geradezu entgegen.

Ueber das Thema Konjunktur und Luftverkehr besteht eine gleichnamige Untersuchung von Pirath 2), welche sich auf die Beobachtungsjahre 1929 - 1933 bezieht. Es ergab sich dabei, dass der Luftverkehr auf diese Art der Wirtschaftsschwankung grundsätzlich anders reagierte, als dies zum Beispiel beim Bahn- und Schiffsverkehr der Fall war 3). Trotz starken Rückgängen in der Wohlstandsbildung und bei unbedeutenden angebotsseitigen Verbesserungen verzeichnete der Luftverkehr während der Krise besonders in Deutschland erhebliche Zunahmen des Personen- und Güteraufkommens. Dabei verhielt sich der Luftverkehr annähernd umgekehrt wie der Aussenhandel. Neben der Wirksamkeit starker irrationaler Kräfte war es vor allem die rasche Raumüberwindung, die ihm eine verhältnismässig geringe Krisenempfindlichkeit verlieh. Pirath's Schlussfolgerungen gehen dahin, dass dieses eigenartige Verhalten des Luftverkehrs eine wertvolle Hilfe bei der Ueberwindung von Wirtschaftskrisen in sich schliessen könne.

Diese Aussage ist in den Punkten zu erläutern und zu ergänzen, die von der heutigen Entwicklung des Luftgüterverkehrs aus gesehen wichtig erscheinen. Demnach zeichnen sich typische Reagibilitätsunterschiede bereits innerhalb der Güterklassifikation der älteren Verkehrsmittel ab 4). Einmal tritt bei ungünstiger und unruhiger Wirtschaftslage regelmässig eine Verkleinerung der Bestellmengen auf, die - bei relativ wachsendem Anteil der Verbrauchsgüter - Verschiebungen vom Wagenladungs- zum Stückgutverkehr mit sich bringt. Gleichzeitig besteht aber auch die Tendenz zur Beschleunigung der Lieferungen, die ihrerseits Wanderungen in der Richtung zum Eil- oder Expressverkehr zur Folge hat. Beides erklärt sich offensichtlich durch das Bestreben, die drohenden Preisverluste auf Transit- und Lagergütern zu vermeiden oder doch zu mindern. Gerade auf internationalem Gebiet ist nun das Flugzeug als schnellstes Verkehrsmittel in hohem Masse befähigt, derartige Situationen sowohl in betriebswirtschaftlicher Hinsicht auszunützen, als auch im volkswirtschaftlich dienenden Sinne zu mildern. Es ist sogar wahrscheinlich, dass dort, wo sich - zum Teil unter Mitwirkung des Luftgüterverkehrs - die Ausfalltendenzen von Zwischenhändlern behaupten werden, die Konjunkturrempfindlichkeit der betreffenden Industrien dank der Verdünnung des Marktschleiers zwischen Erzeugung und Verbrauch

- 
- 1) ca. 50 % niedriger als die besten Monate August/September. Es ist bemerkenswert, dass die Auswirkungen schwerer Flugunfälle (Mai 1947) auf den Personenverkehr deutlich hervorgehen, während ein Einfluss von Unfällen im Frachtverkehr - mutmasslich auch wegen der geringeren Publizität - auf die Verkehrszunahme nicht nachzuweisen ist.
  - 2) Pirath-Heft 9.
  - 3) Seite 54 ff a.a.O.
  - 4) Die Konjunkturbewegung des Luftgüterverkehrs ist eng an die Produktions- und Umsatzschwankungen der hochwertigen Güter gebunden, die man durch die entsprechenden Indices der Kon-

herabgesetzt werden kann.

Inwieweit die heutige Stellung des Luftgüterverkehrs in der Wirtschaft eine andere ist als in den dreissiger Jahren, wird in den folgenden Abschnitten zu untersuchen sein. Es liegt jedoch auf der Hand, dass der Luftgüterverkehr mit zunehmender Beteiligung am Gesamtverkehr vermehrt auch dessen Schwankungen ausgesetzt ist. Er wird, mit anderen Worten, auf Grund einer verminderten Preisspanne zum Erdverkehr kaum in die regelmässige Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs eingreifen können, ohne in der Depression ebenfalls von ihren absoluten Rückgängen erfasst zu werden. In der Reihenfolge des konjunkturellen Beharrungsvermögens ihrer Umsätze wurden zum Beispiel im deutschen Einzelhandel 1929-1932 ermittelt 1):

1. Lebensmittel
2. Apotheker- und Drogeriewaren
3. Bekleidung
4. Güter des Kultur- und Luxusbedarfs

Für den Luftgüterverkehr wäre daher jedenfalls in Erwägung zu ziehen, dass die am spezifischen Güterwert bemessene Möglichkeit seiner Mitwirkung bei der Herabsetzung von Transportzeiten und Lagern durch eine teilweise gegenläufige Umsatzkonstanz beeinträchtigt wird. Es darf daher aus der heutigen Zusammensetzung der Verkehrsbedürfnisse nicht ohne weiteres auf eine entsprechend weit begrenzte Unverletzlichkeit oder gar aktive Abwehrkraft in einer künftigen Wirtschaftskrise geschlossen werden. Vielmehr wird eine solche ihrerseits regulierend wirken und - abgesehen von der allgemeinen Rationalisierung und Verkehrsdrösselung - von der Preisseite her Verkehrsbedürfnisse umlenken, die sich heute teilweise zufolge ausserordentlich günstiger Konjunkturverhältnisse dem Luftgüterverkehr zuwenden 2). Dabei wird je nach der Struktur des Luftgüterverkehrs in der Prosperität und dem besonderen Charakter des Abschwungs die Krisenempfindlichkeit eine nach Verkehrsgebieten und -beziehungen verschieden sein. Die Ausgangsbedingungen, wie sie noch darzulegen sind, müssen aber von vornherein dort kritisch beurteilt werden, wo unter dem Einfluss metaoekonomischer (militärisch-politischer) Kräfte einem überdimensionierten Angebot eine mit öffentlichen Mitteln gestützte Nachfrage gegenübergestellt wurde.

---

sumgüter zu erfassen und darzustellen pflegt. Versuche, dieses behelfsmässige Verfahren zu verfeinern und beispielsweise zum Express- und Stückgutverkehr der Bahnen korrelierte Wirtschaftsreihen zu ermitteln, führten bis jetzt zu keinen befriedigenden Ergebnissen. (Vergleiche dazu: Konjunkturschwankungen im Reichsbahnverkehr. Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung SH 38, Berlin 1936, Seite 40 ff). Ferner: der Paketverkehr der Reichspost als Spiegelbild des Geschäftsganges in der Verbrauchsgüterindustrie. Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches. 43. Jahrgang, 1934, 2. Heft, Berlin.

- 1) Bernhard, Beining und Nieschlag: Umsatz, Lagerhaltung und Kosten im deutschen Einzelhandel 1924-1932. Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung SH 32, Berlin 1933, Seite 21. Es zeigte sich dort besonders deutlich, wie bei sinkenden Einkommen der lebensnotwendige Bedarf auf Kosten des Luxus- und Kulturbedarfs relativ konstant gehalten wird, wobei für den Luftgüterverkehr auch die qualitativen Verschiebungen zu berücksichtigen wären.
- 2) siehe Seite 53 ff

Diese Ergänzungen zu Pirath's allgemein formulierter These schliessen nun keineswegs aus, dass in wirtschaftlich unruhigen oder Krisenzeiten dem Luftgüterverkehr wesenseigene Verkehrsbedürfnisse erhalten oder gar neu zugeführt werden. Sie besagen lediglich, dass er per saldo künftig auch mit Konjunkturrückschlägen zu rechnen hat. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen. Ähnlich wie für Deutschland 1929-1933 konnte der Luftgüterverkehr für England nach dem zweiten Weltkrieg namentlich auch unter dem Zwange einer raschen Devisenbeschaffung wichtige Verkehrsaufgaben übernehmen, war jedoch anderseits durch die Importbeschränkungen auf Gütern des Kultur- und Luxusbedarfs fraglos stark gehemmt.

## B. Stellung des Luftgüterverkehrs in Transport und Wirtschaft.

### 1. Ergebnisse der Zwischenkriegszeit in Europa und den USA

Die Entwicklung des Luftgüterverkehrs in den Jahren 1920-1939 vollzog sich fast ausschliesslich in der Form des gemischten Transportes mit Personen und Post zusammen, das heisst als Stück- und Füllgutverkehr der Linienverkehrsgesellschaften. Reine Gütertransporte in umgebauten Personenflugzeugen blieben meist auf unentwickelte Gebiete oder aber auf den Werkverkehr (zum Beispiel Ford in den USA) beschränkt. Die mengen- und einnahmемässige Bedeutung des Luftgüterverkehrs ergab sich unter den Voraussetzungen dieser Versuchs- und Anlaufzeit in natürlicher Weise aus der Reihenfolge, in der die Verkehrsbedürfnisse nach ihrer Eilbedürftigkeit und Zahlungsbereitschaft zu beurteilen und zu begünstigen waren, und die sich denn auch als richtiger Weg zur Selbsterhaltung erwies 1). Es liegt hier eine Erscheinung vor, die auch bei Erklärungsversuchen des bescheidenen Vorkriegsgüterverkehrs gelegentlich übersehen wird: ein beträchtlicher Teil des Personenverkehrs neigt rein wesensmässig viel stärker dem Prinzip der schnellsten Beförderung zu, als die Grosszahl der Güterbewegungen, weil sein Endzweck der persönlichen Fühlungnahme nie vollwertig und höchstens durch den Nachrichtenverkehr ersetzt werden kann. Auf diesen gehen dann auch jene Eigenschaften über, weshalb zum Beispiel auch in Europa die zuschlagsfreie Luftbeförderung der Post tarifarischen Erleichterungen des Luftgüterverkehrs vorangestellt wurde.

Während 1937 in Europa das Preisverhältnis des Personenflug-zum 1. Kl. Bahn-Personenverkehr 1,2 bis 1,5 betrug (USA rund 1,5), lagen zwischen Luft- und Bahngüterverkehr sowohl in Europa (8 bis 12) als auch in den USA (6 bis 10) wesentlich stärkere Spannungen vor. Besonders in den USA wurde der Entwicklung der Luftgüterverkehrs bis Mitte der dreissiger Jahre nur geringe Anstrengung gewidmet. Erst der Zusammenschluss der Fluggesellschaften um die Railway Express Agency als gemeinsame Sammel- und Verteilstelle (1935) ermöglichte die nötige Vereinheitlichung der Beförderungsbedingungen und Vervielfachung der Transportwege, die ihrerseits die Verminderung der Tarifsparnungen einleiteten (1930 noch ca. 20:1 zum Bahnexpressverkehr). So erklärt es sich zum Teil, dass im kleinräumigen Europa mit seinem engmaschinigen Netz an Bodenverbindungen der Luftgüterverkehr vor dem zweiten Weltkrieg einen höheren Stand erreicht hatte als im Luftverkehrs-

---

1) Vergleiche dazu Pirath-Heft Nr. 14.

gebiet par excellence, den USA (Tabelle 7).

| Jahr | Europa 1) |               |                 |     |      | USA   |               |                 |      |      |
|------|-----------|---------------|-----------------|-----|------|-------|---------------|-----------------|------|------|
|      | Güter     |               | % Gesamtverkehr |     |      | Güter |               | % Gesamtverkehr |      |      |
|      | t         | kg/1000 Einw. | Gü.             | Po. | Pe.  | t     | kg/1000 Einw. | Gü.             | Po.  | Pe.  |
| 1928 | 5618      | 22            | 22,0            | 3,5 | 74,5 | 98,5  | 0,8           | 2,0             | 31,0 | 67,0 |
| 1937 | 16518     | 31            | 14,5            | 7,5 | 78,0 | 3232  | 25,0          | 3,5             | 10,0 | 86,5 |

Tabelle 7. Absolutes und spezifisches Güter-Verkehrsbedürfnis im Vorkriegsluftverkehr Europas und der USA.

Die durch die politischen Grenzen gedrosselte Reisegeschwindigkeit der Bahnen dürfte dazu wesentlich beigetragen haben. Immerhin ist auch in Europa die Entwicklung des Luftgüterverkehrs eine beiläufige gewesen: anfänglich oft die einzige zahlende Last neben der Post auf Versuchs- und Koloniallinien, wurden dann die Güter durch die Entfaltung des Personenverkehrs anteilmässig wieder zurückgedrängt. Tabelle 8 zeigt die Zusammensetzung der Warengattungen, wie sie unter den Tarif- und Vorsprungsverhältnissen vor dem Kriege in beiden Verkehrsgebieten typisch war.

Wenn der Güterverkehr damals nicht über den Rahmen des gemischten Verkehrs hinaus gedieh, so entsprach dies letztlich auch dem technisch bedingten Kostenstand des Luftverkehrs. Die Anlaufzeit reiner Güterverkehrsgesellschaften hätte angesichts der zu nachhaltigen Verkehrsbelebungen nötigen Tarife eine Kapitalgrundlage und die Uebernahme von Risiken erfordert, denen private Mittel nicht gewachsen waren.

|                                          | Europa-Netz<br>1938 | USA-Netz |       |
|------------------------------------------|---------------------|----------|-------|
|                                          |                     | 1939     | 1941  |
| Kleider, Textilien, Pelz- und Lederwaren | 24,4                | 13,6     | 13,4  |
| Maschinen-, Auto- und Radiobestandteile  | 22,3                | 24,5     | 33,9  |
| Klischees, Werbematerial, Drucksachen    | 15,3                | 18,2     | 15,1  |
| Blumen, Lebensmittel                     | 14,7                | 5,0      | 5,4   |
| Filme, Photos, Optik                     | 9,8                 | 12,5     | 13,1  |
| Chemikalien, Farben                      | 3,1                 | —        | —     |
| Edelmetalle, Wertpapiere                 | 0,6                 | 12,0     | 8,3   |
| Handgepäck                               | —                   | 3,2      | 2,2   |
| Verschiedenes                            | 9,8                 | 11,0     | 8,6   |
|                                          | 100,0               | 100,0    | 100,0 |

Tabelle 8. Güterzusammensetzung (%) im Vorkriegsluftverkehr Europas u. d. USA 2)

1) Pirath-Heft 14, Seite 22.

2) Unterlagen: Europa: Pirath-Heft 14, Seite 23.

USA: Transportation and national policy, Seite 349, D.A.C.S. Seite 27.

Im Interkontinentalverkehr der dreissiger Jahre trat die untergeordnete Rolle des Gütertransportes im Vergleich zu Passagieren und Post angesichts seiner grössten Tarifspannen zum Schiffsverkehr ebenfalls deutlich in Erscheinung 2).

## 2. Europa 1946-1947

Nach sechs Jahren Stillstand gestaltete sich die Wiederaufnahme des europäischen Luftverkehrs zu einem eigentlichen technisch-organisatorischen Neuaufbau. Auch dort, wo die technischen Grundlagen den Krieg überdauerthatten oder teilweise sogar aus diesem übernommen werden konnten, galt es, diese mit grossen Aufwänden zu erneuern und zugleich nach den veränderten wirtschaftlichen und politischen Voraussetzungen auszurichten und einzusetzen. Dabei kam allerdings die Freizügigkeit dem Flugzeug an sich wie auch im Hinblick auf seine weggebundenen und entsprechend nachhaltiger geschädigten Konkurrenten merklich zustatten. Von der Nachfrageseite her begünstigten jahrelang zurückgehaltene und namentlich im Reise- und Fremdenverkehr zunächst unerwartet rasch freiwerdende Verkehrsbedürfnisse die Entwicklung des europäischen Luftverkehrs weit über seinen Vorkriegsstand hinaus. Dieser beschleunigte Aufschwung unter schwierigen und von Land zu Land wechselnden Verhältnissen äussert sich auch in seiner statistischen Erfassung. Deren Mängel und Lücken drängten ebenfalls die erwähnte Studie von Sutton zum Teil in das Gebiet der Schätzung. Aus bereits in der Einleitung dargelegten Gründen können jedoch einige seiner quantitativen Ergebnisse mit Vorteil im Rahmen dieser Arbeit verwendet werden.

In Tabelle 9 sind zunächst einmal die von europäischen Gesellschaften 1947 geflogenen Güterverkehrsmengen und -leistungen zusammengestellt. Die ihnen zugrundeliegenden Verkehrsformen sind:

- Der gemischte Linienverkehr: Die zunächst unterschiedenen Beförderungsarten "Express" und "Fracht" (jener nachgestellt) wurden im Oktober 1947 von der IATA zu einer Klasse "international air freight" vereinigt.
- Der reine Bedarfsgüterverkehr: Er umfasst sowohl den Sammelladungs- als auch den Charterverkehr.

An den Ergebnissen waren die Gesellschaften einzelner europäischer Länder sehr verschieden beteiligt, wobei in den Tabellen 9 und 10 die Rolle führender Luftverkehrsländer zum Teil auch durch den dort sich konzentrierenden Bedarfsgüterverkehr unterstrichen wird.

Es musste nun versucht werden, für Suttons statische Aufnahme des Verkehrsbildes von 1947 wenigstens zu den grossen Zügen der europäischen Luftverkehrsentwicklung Beziehungen aufzufinden, die auch über die eigentliche Entwicklung des Luftgüterverkehrs etwas auszusagen vermögen. Um die strukturellen Verschiebungen der Verkehrsarten einigermaßen zu erkennen, waren die letzten vollständigen Ergebnisse vor dem Kriege (1937) auf eine zugleich von den ersten zusammenhängenden Statistiken der Nachkriegszeit (1947) her zu bestimmende Vergleichsbasis zu bringen. So zeichnet

---

2) Zahlenangaben darüber finden sich besonders in Pirath-Heft 12, Seite 54 ff.

| Verkehrsgebiet                  | Linienverkehr  |                 |                          | Bedarfsverkehr |          |                          |
|---------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------|--------------------------|
|                                 | t              | tkm(000)        | Mittl.Bef.<br>weite (km) | t              | tkm(000) | Mittl.Bef.<br>weite (km) |
| Intern                          | 2500           | 1000            | 400                      |                | *        |                          |
| Kontinental<br>(inkl. N-Afrika) | 12000          | 11000           | 920                      |                | *        |                          |
| Interkontinental §)             | 4100<br>(1000) | 25500<br>(5500) | 6200<br>(5500)           |                | *        |                          |
| Total                           | 18600          | 37500           | 2000                     | 10000          | 14000    | (*)                      |

Tabelle 9. Güterverkehrsmengen und -leistungen europäischer Fluggesellschaften 1947 (Unterlagen Sutton).

§) Mit dem Transitverkehr aussereuropäischer Gesellschaften zusammen:  
7200 t, 43000'000 tkm.

(\*) Siehe Anmerkung Tabelle 10.

| Land (Linien-<br>verkehrsges.) | Linienverkehr inkl. dessen<br>Sonder/Charterflüge |          |                          | Bedarfsverkehr |           |                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|----------|--------------------------|----------------|-----------|--------------------------|
|                                | t                                                 | tkm(000) | Mittl.Bef.<br>weite (km) | t              | tkm (000) | Mittl.Bef.<br>weite (km) |
| Frankreich AF                  | 3585                                              | 3337     | 930                      | 6505           | 6941      | 1070                     |
| Grossbrit. BEA                 | 2344                                              | 2170     | 930                      | 3000 1)        | (*)       | (*)                      |
| Belgien SABENA 2)              | 1730                                              | 3882     | 2240                     | —              | —         | —                        |
| Dänemark DDL                   | 1588                                              | 1000 +   | 630 +                    | —              | —         | —                        |
| Schweden ABA                   | 1510                                              | 1378     | 915                      | 273            | 410       | 1500                     |
| Schweiz SWA                    | 878                                               | 600 +    | 680 +                    | —              | —         | —                        |
| Norwegen DNL                   | 650                                               | 525 +    | 810 +                    | 122 3)         | 41 3)     | 335                      |
| Holland KLM 4)                 | 349                                               | 55       | 160                      | —              | —         | —                        |
| Total Güter                    | 12634                                             | 12947    | 980 5)                   | 9900           | (*)       | (*)                      |
| Total Pers.(Pkm)               | 1535416                                           | 906900   | 590 5)                   | —              | —         | —                        |

Tabelle 10. Güterverkehrsmengen, -leistungen und -beförderungsweiten im Luftverkehr europäischer Länder 1947 (Unterlagen Sutton).

- 1) British Charter Association allein 1686 t.
  - 2) Inklusive aussereuropäische Linien (vergleiche Beförderungsweite).
  - 3) 1. Halbjahr 1947.
  - 4) Nur Landesverkehr.
  - 5) Ohne SABENA 790 km je Güter-t bzw. 540 km je Passagier + Geschätzt
- (\*) Dieser nicht verfügbare Wert dürfte in England beträchtlich höher liegen als in Frankreich, da englische Chartergesellschaften unter anderem häufig nach dem nahen und fernen Osten fliegen.

sich für den Kontinental- und Kolonialverkehr aller in beiden Stichjahren am regelmässigen Luftverkehr beteiligten europäischen Länder bei einer Erhöhung ihres Gesamtverkehrs von 59 auf rund 185 Millionen tkm folgende Wandlung ab (in tkm-%) 1):

|                          | 1937 | 1947 |
|--------------------------|------|------|
| Personen und Uebergepäck | 68   | 75   |
| Post                     | 24   | 13   |
| Güter                    | 8    | 12   |

Verfolgt man unter Vernachlässigung der stark schwankenden Post- und der auch nur näherungsweise festzustellenden Uebergepäckanteile das tkm-Verhältnis des Güter- zum Personenverkehr, dann ergibt sich auf denselben Grundlagen eine Zunahme von 0,12 auf 0,16. Der entsprechende Wert für den Kontinentalverkehr der acht Länder in Tabelle 10 lautet 0,15. Wenn auch einzelne Länder (wie zum Beispiel Grossbritannien) grössere Zunahmen verzeichnen, so ist aus dem Vorstehenden und den wenigen für 1946 verfügbaren Unterlagen 2) doch zu schliessen, dass die Gütertransporte ihren tkm-Anteil, das heisst ihre leistungsmässige Bedeutung im heutigen Luftverkehr W-Europas gegenüber 1937 höchstens verdoppelt haben. Dazu sind aber noch die 40-50 % des Liniengüterverkehrs betragenden tkm-Leistungen des nach dem Kriege entstandenen Bedarfsverkehrs im Verkehrsbild mitzuberücksichtigen. Allgemeine Aussagen über die strukturelle Verschiedenheit der Luftverkehrszusammensetzung und ihrer Abhängigkeit von der Raumweite liessen sich auf den heute verfügbaren statistischen Grundlagen nicht sicherstellen. Dagegen scheint der Trans- und Inter-Kontinentalflug, sowie die Verbindung zu wenig oder ungleich erschlossenen Gebieten, das heisst ein grosses Gefälle des Vorsprungsmasses und der Wirtschaftsstufen höhere Güteranteile zu begünstigen 3). Im letzten Falle stört aber die Frage der Rückfrachten und in beiden diejenige der Preisstellung (Einnahmenanteil aus dem Güterverkehr) einen direkten Vergleich. Als Ergänzung zur leistungsmässigen Uebersicht wurde daher noch eine eingehendere und auch die Einnahmen berücksichtigende Charakteristik verschiedener Betriebstypen zusammengestellt (Tabelle 11).

Der bei 900 km liegenden mittleren Beförderungsweite im kontinentalen Linien-Luftgüterverkehr steht eine solche von rund 550 km im Personenverkehr gegenüber. Dies kann einmal als Hinweis darauf gedeutet werden, dass das in Europa kritische Vorsprungsmass im Verein mit den Beförderungspreisen die Güterverkehrsbedürfnisse einer stärkeren Siebung aussetzt als die Personenverkehrsbedürfnisse, was übrigens auch für die USA zutrifft 4).

- 1) Unterlagen: Güter- und zum Teil Personenverkehr 1947 nach Angaben von Sutton. 1937: Revue Aéronautique Internationale Jahrgang 1937-1938. Geschäftsberichte verschiedener Luftverkehrsgesellschaften. Angaben des Eidgenössischen Luftamtes.
- 2) ICAO: Statistical summary November 1947. Ueber 10 % Güteranteil am Gesamtverkehr wiesen demnach auf europäischen Strecken einzig die BEA und die hier nicht erfasste CSA (Tschechoslowakei) auf.
- 3) Ueber 20 % Güteranteil am Gesamtverkehr war 1946/47 nur auf solchen Verkehrsbeziehungen festzustellen (Vor allem nach Südamerika).
- 4) Siehe Seite 42. Als positives Entwicklungsergebnis ist nebenbei die gegenüber der Vorkriegsperiode (400-500 km) erhöhte Beförderungsweite im europäischen Personenflugverkehr zu verzeichnen.

|                        | Swissair<br>(Kontinentalverkehr) |       |       | Air France<br>(Kont.- u. Interkont.) |        |        |
|------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------------------------------------|--------|--------|
|                        | 1938                             | 1946  | 1947  | 1938                                 | 1946   | 1947   |
| Güter-t                | 136,6                            | 414,3 | 878,6 | 1368,0                               | 5087,6 | 6500,0 |
| - % des Gesamtverkehrs | 4,0                              | 6,4   | 8,6   | 11,8                                 | 15,4   | 16,5   |
| Güter-tkm              | 62,1                             | 280,0 | 600,0 | 945,6                                | 5119,9 | 7500,0 |
| - % des Gesamtverkehrs | 4,5                              | 7,2   | 7,5   | 12,8                                 | 13,7   | 14,0   |
| Einnahmen: Güter *)    | % 7,3                            | 5,7   | 6,2   | 7,7                                  | 10,6   | 10,6   |
| Post                   | % 24,2                           | 9,3   | 9,9   | 53,0                                 | 16,8   | 12,3   |
| Pass. u. Gep. %        | 68,5                             | 85,0  | 83,9  | 39,3                                 | 72,6   | 77,1   |
|                        | 100,0                            | 100,0 | 100,0 | 100,0                                | 100,0  | 100,0  |

Tabelle 11. Güterverkehrsmengen, -leistungen und -einnahmen bei Unternehmungen mit verschiedener Netzstruktur 1). \*) Ohne Abfertigung bei der Swissair.

In der mittleren Beförderungsweite äussert sich zudem eine Eigenart des regionalen Verkehrsbildes. So stehen dem durch die europäischen Grosstädte getragenen und in der WE-Richtung betonten Personenverkehrsnetz deutliche NS-Schwerelinien des Güterverkehrs gegenüber, die sich vor allem unter dem Einfluss von Früchte- und Gemüsetransporten, das heisst als verkehrswirtschaftlicher Spannungsausgleich der Klimazonen gebildet haben. Die stärksten Güterverkehrsströme W-Europas bewegten sich 1946/48 auf der Verbindung N-Afrika - Frankreich - England (nach Angaben von Sutton). Sie wurden besonders von den Chartergesellschaften gefördert (Flugzeugladungsverkehr), die sich dabei sowohl auf günstige Vorsprungsverhältnisse (Hafenumschlag im Erdverkehr) als auch auf den Zusammenhang weicher Währungsgebiete stützen konnten.

Die Devisenschwierigkeiten der Nachkriegszeit wirkten sich in dieser Betriebsart besonders stark aus. Während die der IATA angeschlossenen Linienverkehrsgesellschaften ihre Zahlungen (zum Beispiel für Flugscheine, Bodenorganisation, Poolanteile) seit Januar 1947 über deren Verrechnungsstelle leiten und ausgleichen können 2), waren den Bedarfsverkehrsunternehmen je nach Ursprungsland die Arbeitsgebiete vielfach durch den Grad der Konvertierbarkeit der Währungen geradezu vorgezeichnet 3). Diese bedeutsame Erscheinung im heutigen europäischen Luftgüterverkehr erschwert jedenfalls seinen natürlichen, von der realwirtschaftlichen Stärke der Verkehrsquellen getragenen Aufbau beträchtlich und ergibt nur ein befristet gültiges Bild der sie verbindenden Verkehrsströme.

Dies gilt zum Teil auch für deren Struktur nach Warengat-

- 1) Nach den Geschäftsberichten für 1947.
- 2) Vergleiche dazu W.P. Hildred: Die Verrechnungsstelle der IATA. IQ 1947, No. 10, Seite 29-30. Es wird nur in englischen £ und in US \$ abgerechnet. Umsatz Juni 1947 (21 Gesellschaften): 4 Mio \$.
- 3) Auch Sutton stellte diese Beschränkungen fest, die in eigenartigem Gegensatz gerade zur luftrechtlichen Freiheit des internationalen Bedarfsverkehrs (Chicago - Konvention Art. 5) steht.

tungen, die dazu noch durch die Hemmung typischer Luftgüterverkehrs-Bedürfnisse gekennzeichnet ist (Importbeschränkungen auf hochwertigen Luxusgütern). Für das europäische Verkehrsgebiet konnte auch Sutton weder die Trennung der beiden Hauptgruppen "Früchte und Gemüse" und "übrige Güter" noch eine Einzelgliederung derselben genauer beziffern. Als Anhaltspunkt und ihrer mit der Analyse des schweizerischen Luftgüterverkehrs vergleichbaren Gliederung wegen ist im Folgenden die von der SABENA (Brüssel) mitgeteilte Zusammensetzung ihres Güterverkehrs 1947 wiedergegeben (Tabelle 12).

| Einfuhr und Durchfuhr | (1009,0 t) | %     | Ausfuhr                     | (394,1 t) | %     |
|-----------------------|------------|-------|-----------------------------|-----------|-------|
| Stoffe                |            | 20,1  | Renntauben                  |           | 30,5  |
| Konfektion            |            | 10,1  | Früchte und Gemüse          |           | 27,9  |
| Lederarbeiten         |            | 8,0   | Stoffe und Konfektion       |           | 9,2   |
| Blumen                |            | 7,1   | Zeitungen und Zeitschriften |           | 4,9   |
| Maschinenteile        |            | 5,9   | Maschinenteile              |           | 4,3   |
| Falsche Bijouterie    |            | 4,1   | Elektrische Apparate        |           | 3,4   |
| Füllfedern            |            | 4,0   | Schuhe                      |           | 2,8   |
| Plastic-Erzeugnisse   |            | 3,9   | Wertpapiere                 |           | 2,3   |
| Hummern               |            | 3,2   | Filme                       |           | 2,2   |
| Nylonstrümpfe         |            | 3,1   | Chem. und pharm. Produkte   |           | 1,6   |
| Oelbrenner            |            | 3,0   | Kürschnerwaren              |           | 1,3   |
| Früchte und Gemüse    |            | 2,2   | Lederarbeiten               |           | 1,3   |
| Verschiedenes         |            | 25,3  | Gold                        |           | 1,1   |
|                       |            |       | Verschiedenes               |           | 7,2   |
|                       |            | 100,0 |                             |           | 100,0 |

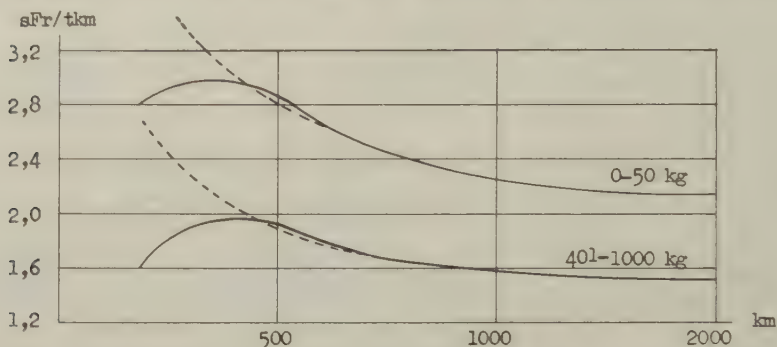
Tabelle 12. Zusammensetzung der durch die SABENA nach und von Belgien beförderten Güter 1947.

Nicht in Tabelle 12 enthalten sind 303 t Früchte und Gemüse (zwischen dem Mittelmeergebiet und England), womit diese allein 25 % des gesamten Güterverkehrs (1 730,1 t) einnehmen 1).

Die Preise, zu denen sich die Luftgütertransporte im europäischen Linienverkehr 1946-1947 abwickelten, lagen nominell und im Mittel nur leicht über den Vorkriegstarifen und realiter (vergleichsweise zur allgemeinen Teuerung und zu andern Verkehrsmitteln) noch darunter 2). Die meisten Streckensätze (je kg) standen in einer festen Relation von durchschnittlich 0,8 % zum entsprechenden Personenflugpreis, was je nach Beförderungsweite etwa 2,1 - 2,7 sFr./tkm ergab. Sofern wichtige europäische Verkehrsverbindungen über kurzen Distanzen liegen, waren sie, ähnlich internen Strecken, tarifarisch deutlich begünstigt. Figur 3 veranschaulicht auch diese Konzession des Luftverkehrs an ein kleinräumiges und dichtbesiedeltes Verkehrsgebiet. Während die zeitweilig eingeführte Luftfracht schon bei Sendungen über 500 kg das Minimum von 60 % des Grundtarifes erreichte, wurden auf Expressendungen bis 1947 überhaupt keine Rabatte gewährt. Die

- 1) 708 t des SABENA-Güterverkehrs erfolgte in Frachtflugzeugen.
- 2) Der Preisabstand zum Erdverkehr war unter den veränderlichen und währungstechnischen komplizierten Nachkriegsverhältnissen nicht generell festzustellen. (Beispiele im dritten Teil der Arbeit).

im Herbst dieses Jahres vorgenommene Vereinheitlichung (international air freight) staffelte die Gewichtssätze zwischen 50 kg (5 % Rabatt) bis zu 1000 kg und mehr (40 % Rabatt), hob dafür



Figur 3. Struktur des Stückguttarifes im kontinentalen Linienluftverkehr Europas 1947 (International air freight IATA) 1).

aber Rabatte auf Wertsendungen (sogenannte Valoren und Güter mit einem 1000 Fr/kg übersteigendem Wert) auf, die nach wie vor einen Zuschlag von 100 % auf den Grundtarif entrichten. Der separat erhobene Stationssatz für Behandlungsgebühren der Gesellschaft (ohne Zollvorführung) wurde bei der Auftragung des Distanzgefälles ebenfalls berücksichtigt (0-10 kg 1,5 Fr., 10-25 kg 2,5 Fr., 25-50 kg 3,5 Fr., je weitere 50 kg 1,5 Fr.), nicht aber die Zubringergebühren.

Diese Tarife werden innerhalb der IATA festgelegt, das heisst die Linienverkehrsunternehmen sind in der Preisgestaltung nur frei, sofern sie sich mit Frachtflugzeugen auch noch am Bedarfs- und Charterverkehr beteiligen.

Bei englischen und französischen Bedarfsgesellschaften fand Sutton einige Preisbeispiele, die in Tabelle 13 zum Teil mit Tarifen des Linienverkehrs 1946-1947 zusammengestellt sind. Die Spanne zu diesen (rund 0,7 : 1) wird demnach über Kontinentalstrecken annähernd gleich gehalten.

| km<br>Charterstrecke                                                                   | 370<br>Amsterdam-<br>London | 720<br>SE-Frankreich-<br>London | 1360<br>Valencia-<br>London |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <u>Linienverkehr (Stückgut)</u>                                                        |                             |                                 |                             |
| Express bis zu 50 kg                                                                   | 75                          | 63                              | 52                          |
| Express über 1000 kg                                                                   | 45                          | 38                              | 31                          |
| <u>Bedarfsverkehr (Flz.-ladung)</u>                                                    |                             |                                 |                             |
| (370 km: DC-3 zu 3 t, bzw.<br>Lancastrian zu 8,2 t. 720<br>und 1360 km: Halton zu 6 t. | 39<br>bzw. 32               | 28-31                           | 18-27                       |

Tabelle 13. Vergleich der Güterflugpreise im gemischten Linien- und reinen Bedarfsverkehr (US c/tkm.)

1) Nach den Swissair-Bulletins und Flugplänen 1946-47

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der europäische Luftgüterverkehr 1947 seinen absoluten Vorkriegsstand in t und tkm jedenfalls weit überschritten hat, mit diesem jedoch gebietsmässig nicht direkt verglichen werden kann. Eine Gegenüberstellung seiner Anteile am allgemeinen Linienverkehr mit Einbezug der im Bedarfsverkehr geflogenen Leistungen lässt aber für West- und Mitteleuropa eine Verdoppelung seiner damaligen Bedeutung als gut geschätzt erscheinen.

Dieses relativierte Ergebnis deckt sich nur zum Teil mit den Dimensionen des Entwicklungsbildes, das unter dem Eindruck gewisser Einzelmeldungen und Aufsätze in Fach- und Tagespresse leicht entsteht, jedoch meist nur für einzelne Relationen zutrifft. Es dürfte aber den heutigen wirtschaftlichen Grundlagen des Luftverkehrs und seines europäischen Arbeitsfeldes angemessen sein. Dessen rasch ändernde und zum Teil undurchsichtige wirtschaftliche und politische Verhältnisse können geradezu als eines der wenigen, den Beziehungen seiner Länder gemeinsamen Merkmale und als ein formendes Element im Luftgüterverkehr der Nachkriegszeit bezeichnet werden. Den hindernden Einflüssen in einzelnen Gebieten und Betriebsarten stehen auch ausserordentliche Möglichkeiten gegenüber, die dem Flugzeug als raumgreifendem Träger des wirtschaftlichen Ausgleichs geboten wurden, und die es vor allem auf der Grundlage des dringlichen Nachholbedarfs und grosser sowie unruhiger Preisspannen auch ausnützte 1). Es liegt hier gewissermassen eine Bestätigung und Ergänzung der im Zusammenhang mit der Krisenempfindlichkeit des Luftgüterverkehrs angestellten Ueberlegungen vor, indem er sich auch unter diesen besonderen Störungen des wirtschaftlichen Gleichgewichts sehr entwicklungsfähig erwies.

Dies bedeutet aber keineswegs eine Garantie für die stetige Weiterentwicklung in einem Verkehrsgebiet, wo noch eine geraume Zeit mit starken Kaufkrafteinschränkungen weitester Einwohnerkreise zu rechnen ist. Der gegenwärtige Stand des europäischen Luftgüterverkehrs, wie er in notgedrungen groben Zügen umrissen wurde, ist als prognostische Grundlage denkbar ungeeignet. Ob er unter normaleren Verhältnissen in Wirtschaft und Erdverkehr sogar vorübergehend aufgegeben werden müsste, hängt - angebotsseitig betrachtet - weitgehend auch von der Zukunft des Charter- und Bedarfsverkehrs ab. Nachdem dessen verkehrswirtschaftliche Organisation mit der Gründung von Luftfrachtbörsen 2) einen grossen Schritt vorwärts getan hat, der die Kernfrage der systematischen Verkehrserfassung im allgemeinen und der Rückfrachten im besonderen einer Lösung entgegenführt, hinkt anderseits die Luftfahrtgesetzgebung fast aller Länder hinter der Verkehrsentwicklung her.

Dem Fehlen der festen rechtlichen entspricht bis zu einem gewissen Grade die Unsicherheit der betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Zahlen sind nicht verfügbar; es stellt sich aber von selbst die Frage, ob eine Wiederbeschaffung des Fluggerätes nach Abschreibung der billig erstandenen und umgebauten Bomben- und alten Passagierflugzeugen ohne staatliche Hilfe möglich sein wird, das heisst, ob überhaupt eine auf die dauernde Erhaltung

1) Am französischen schwarzen Markt wurden zeitweilig für Lebensmittelspezialitäten Transportverteuerungen von mehreren hundert Prozent in Kauf genommen (La vie des Transports, 22.6. 1946, Seite 3).

2) Eine in London mit Abschlüssen von Charter-, und eine in Paris mit Abschlüssen von Charter- und Frachtverträgen.

der Unternehmungen gerichtete Politik getrieben wird. Als Träger einer vorsichtig aufbauenden Entwicklung scheinen daher vorderhand die Linienverkehrsgesellschaften auch im Hinblick auf ihr nach und nach für Gütertransporte freierwerdendes und umbaufähiges Passagiergerät (DC-3 und DC-4) eine grössere Gewähr zu bieten.

Abschliessend ist festzustellen, dass unter den skizzierten besonderen Voraussetzungen, die bis heute eine weitgehend selbsttätige Teilung der Verkehrsgebiete und -leistungen begünstigt haben, der Wettbewerb zwischen Linien- und Bedarfsverkehr nicht die ausgeprägten Formen annahm, die dem inneren Wettbewerb im nordamerikanischen Luftgüterverkehr eigen sind.

### 3. USA 1939-1947

#### a) Uebersicht auf Aufbau und Verkehrsumfang

Dieser Abschnitt entlastet die spätern wirtschaftlichen Ueberlegungen zum inneramerikanischen Luftgüterverkehr durch die geschlossene Vorwegnahme seiner grundlegenden organisatorisch-formalen und grössenmässigen Erscheinung. Letztere wurde in das metrische System übertragen, um gleichzeitig auch den Anschluss an die europäischen Verhältnisse übersichtlicher zu gestalten.

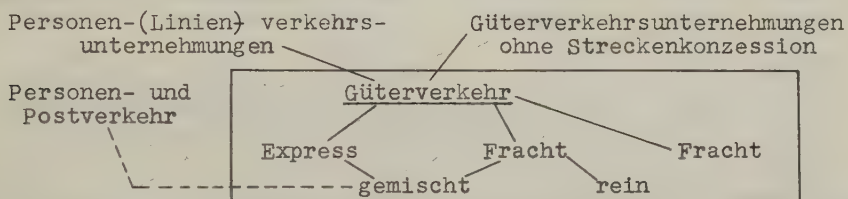
Die mit der Neuorganisation des Luft-Expressverkehrs 1) 1935 in Gang gebrachte Verkehrsentwicklung stieg bis 1941 in tkm um rund 480 % an. (Gegenüber 185 % zwischen 1928 und 1935). Der Kriegseintritt der USA brachte einmal eine durchgehende Steigerung der Eilbedürftigkeit im ganzen Binnenverkehr mit sich. Zugleich schufen die gewaltigen Materialtransporte des Air Transport Command (ATC) und des Navy Air Transport Service (NATS) eine umfassende Erfahrungsgrundlage, die nach und nach auch dem zivilen Luftgüterverkehr besonders in technischer, aber auch in betriebsorganisatorischer Hinsicht zugute kam 2). Bereits 1942 fassten einige Transkontinentalgesellschaften ihren Express- und Postverkehr in täglichen Sonderkursen zusammen. 1943 erfolgte eine Tarifsenkung von durchschnittlich 12 % auf den meisten internen Strecken, sowie eine Abänderung der REA-Verträge, die den Luftverkehrsunternehmen eine grössere Freiheit in der Erfassung und Gestaltung des Expressverkehrs einräumte. Als Endergebnis dieser Entwicklung und Ueberleitung zu einem neuen Abschnitt ist die Eröffnung des ersten organisatorisch selbständigen Frachtdienstes einer Personenverkehrsgesellschaft zu stark gesenkten Tarifen festzuhalten. (American Airlines, Herbst 1944).

- 1) Beim Air Express handelt es sich im wesentlichen um Kleinsendungen höchster Dringlichkeit. Die Railway Express Agency (REA) als zentrale Organisation des Bahnexpressverkehrs besorgt zugleich die Sammel- und Verteildienste, sowie die kommerziellen und Verwaltungsarbeiten für die Fluggesellschaften. Diese führen einzig die Beförderung auf dem schnellsten Wege, das heisst im gemischten Verkehr auf ihren Personen- und Postkursen durch.
- 2) Diese beiden Transportorganisationen beförderten 1942-1945 ca. 4'860 Mio tkm Fracht (40-faches des gesamten inneramerikanischen Luftverkehrs 1926-1945) und 1945 allein 2'635 tkm.

Diese Verkehrsform ist im Folgenden mit Luftfrachtverkehr der Personenverkehrsgesellschaften bezeichnet 1).

Nach Kriegsende erhielt die Entwicklung noch von anderer Seite her einen entscheidenden Impuls. Die Entlassung des Luftwaffenpersonals und die massenhafte Verfügbarkeit billiger Ueberschuss-Transportflugzeuge führten im Zusammenhang mit der ausserordentlich wettbewerbsfreundlichen Luftfahrtgesetzgebung zu einem wahren Gründungsfieber im Bereiche des Bedarfsverkehrs 2). Aus diesem traten bald einmal ein halbes Dutzend grösserer Unternehmungen hervor, die vorwiegend oder ausschliesslich Güterverkehr, zunächst bedarfsmässig und im Chartervertrag (als sogenannte contract carriers), dann in zunehmendem Masse ebenfalls planmässig betrieben und somit unmittelbar mit dem Frachtverkehr der Personenverkehrsgesellschaften in Wettbewerb traten. Auch mit Rücksicht auf die Tarife, Beförderungsbedingungen, -zeiten und Sendungsgrössen erscheint die Bezeichnung als Luftfrachtverkehr der Güterverkehrsgesellschaften zweckmässig. 3)

Auf den inneren Wettbewerb im amerikanischen Luftgüterverkehr wird später noch einzutreten sein. Hier wurde zunächst die Untersuchungsbasis abgegrenzt, die im Hinblick auf die Bedeutung der beteiligten Verkehrsformen für die folgenden Ausführungen als massgebend anzusehen ist:



- 1) Unter scheduled/certificated airfreight ist der gegenüber dem Expressverkehr billigere, hinsichtlich Dringlichkeit allen andern Verkehrsarten nachgestellte Lufttransport von in der Regel grösseren Sendungen zu verstehen, die beim Kunden durch die Gesellschaften selbst - ab 1948 auch durch Vermittlung von Spediteuren - erfasst und abgeliefert werden. Da die Beförderung sowohl gemischt als auch im reinen Güterverkehr vorwiegend auf Kursflügen, aber zum Teil auch bedarfsmässig erfolgt, muss als eigentliches Merkmal ihre Durchführung im Rahmen eines für alle Verkehrsarten und besonders für den Personenverkehr konzessionierten Betriebes hervorgehoben werden.
- 2) Im Winter 1946/47 betätigten sich im internen Linienverkehr 20 Unternehmungen mit 670 Flugzeugen (70 % 2- und 30 % 4-mot.), während im Bedarfsverkehr rund 3500 Gesellschaften mit 10'850 Flugzeugen (86 % 1-, 13 % 2- und 1 % 4-mot.) angemeldet waren. (Am. Av. 1.3.1947, Seite 28).
- 3) Diese Gesellschaften wurden dabei von non-scheduled oder irregular air carriers 1947 zu non-certificated (common) cargo carriers, das heisst unter den Uebergangsbestimmungen des Civil Aeronautics Board (amerikanische Zivilluftfahrts-Behörde, fortan CAB) zu bedarfs- sowie regelmässig (öffentlich) arbeitenden Güterverkehrsunternehmen ohne Streckenkonzession. Angesichts der betrieblich und rechtlich fliessenden Umrisse dieser Verkehrsform ist die Ausschliesslichkeit der Verkehrsart innerhalb der Unternehmung als kennzeichnend zu betrachten.

Die enge Verbundenheit der Güterverkehrsentwicklung mit den Grundzügen des angebotsseitigen Aufbaus geht aus Tabelle 14 und 16 deutlich hervor. Zwischen 1939 und 1947 vergrößerte sich zudem die Netzdichte der Personenverkehrsgesellschaften von 0,8 km/100 km<sup>2</sup> auf 2,3 km/100 km<sup>2</sup>. Diese Verdreifachung entsprach zum mindesten die nicht genauer bekannte Zunahme der täglichen Kurszahlen 1).

| Jahr | Gütermengen    |                              | Spezifisches Verkehrsbedürfnis |                              |                 |
|------|----------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------|
|      | Express<br>REA | Express<br>und Fracht<br>CAB | Güter                          |                              | Personen<br>CAB |
|      |                |                              | Express<br>REA                 | Express<br>und Fracht<br>CAB |                 |
|      | t              | t                            | kg/1000 E.                     | kg/1000 E.                   | P./1000 E.      |
| 1941 | 5620           | 8710                         | 47,2                           | 63,5                         | 28,3            |
| 1942 | 10857          | 18120                        | 80,6                           | 139,3                        | 24,9            |
| 1943 | 15358          | 26090                        | 112,4                          | 191,2                        | 24,5            |
| 1944 | 17138          | 29930                        | 124,1                          | 217,3                        | 33,1            |
| 1945 | 20063          | 40800                        | 143,4                          | 292,5                        | 52,8            |
| 1946 | 25000          | 67720                        | 177,0                          | 480,3                        | 86,8            |

Tabelle 14. Güterverkehrsmengen und spezifisches Verkehrsbedürfnis in den USA 1941-46. (Personen-(Linien-)verkehrsgesellschaften) 2).

|      | Personen |      | Post    |      | Güter   |     | Total   |       |
|------|----------|------|---------|------|---------|-----|---------|-------|
|      | Mio tkm  | %    | Mio tkm | %    | Mio tkm | %   | Mio tkm | %     |
| 1939 | 99,0     | 85,8 | 12,5    | 10,8 | 3,9     | 3,4 | 115,4   | 100,0 |
| 1947 | 883,0    | 86,1 | 48,5    | 4,8  | 93,5    | 9,1 | 1025,0  | 100,0 |

Tabelle 15. Anteil der Verkehrsarten am gesamten internen Linienverkehr der USA 1939 und 1947. (Gleiche Gesellschaften wie Tabelle 14) 3).

Auch in diesem Verkehrsgebiet vermag nur ein Vergleich im Rahmen aller Verkehrsarten Aufschluss über die tatsächliche Entwicklungsscharakteristik des Luftgüterverkehrs zu geben. Dieser war 1947 bei den Personenverkehrsunternehmen 24 mal grösser als 1939, während sich im gleichen Zeitraum der Personen- und

- 1) Im reinen Frachtverkehr dieser Gesellschaften stieg sie von 24 im Juni 1947 auf 68 im Juni 1948. (SHAN 1948, No. 124, Seite 4).
- 2) Angaben der REA, zitiert in D.A.C.S., Seite 25. Monats- und Jahresstatistik der CAA (Civil Aeronautics Administration). Die Differenzen zwischen den beiden Quellen sind zum Teil auf den selbständigen Frachtverkehr der Personenverkehrsgesellschaften, zum Teil mutmasslich aber auf Doppelzählungen der CAA zurückzuführen.
- 3) Monats- und Jahresstatistiken des CAB.

| Jahr    | Express  | Fracht                       |                           | Lgv.<br>Total | Güterverkehr d. Personenverkehrsunternehmungen in % des |        |                  |
|---------|----------|------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|--------|------------------|
|         |          | Personenverkehrsunternehmung | Güterverkehrsunternehmung |               | Gesamtverkehrs                                          |        | Personenverkehrs |
|         |          |                              |                           |               | Express                                                 | Fracht |                  |
|         | tkm(000) | tkm(000)                     | tkm(000)                  | tkm(000)      | %                                                       | %      | %                |
| 1941    | 7640     | —                            | —                         | 7640          | 3,4                                                     | —      | 3,8              |
| 1942    | 17070    | —                            | —                         | 17070         | 6,8                                                     | —      | 8,4              |
| 1943    | 22070    | —                            | —                         | 22070         | 7,1                                                     | —      | 9,4              |
| 1944    | 24940    | —                            | —                         | 24940         | 5,9                                                     | —      | 7,7              |
| 1945    |          |                              |                           |               |                                                         |        |                  |
| 1. Sem. | 17410    | (a)                          | (a)                       | 32920         | 4,8                                                     | 0,4    | 6,6              |
| 2. Sem. | 13470    | 2040                         | (a)                       |               |                                                         |        |                  |
| 1946    | 34910    | 28080                        | 40500                     | 103590        | 3,5                                                     | 2,9    | 7,3              |
| 1947    | 41650    | 51800                        | 63250                     | 156700        | 4,0                                                     | 5,1    | 10,6             |

Tabelle 16. Güterverkehrsleistungen im internen Luftverkehr der USA 1941-47 und ihr Anteil innerhalb des Linienverkehrs 1).

Gesamtverkehr verneunfacht hat 2).

Der im Europaverkehr behelfsmässig eingeführte Güter/Passagierfaktor (dort 0,12 für 1937 und 0,16 für 1947) stieg im Güterverkehr der amerikanischen Personenfluggesellschaften von 0,04 (1939) auf 0,11 und mit Einbezug der Güterverkehrsgesellschaften auf 0,16 (1947), liegt somit etwa in gleicher Höhe. Diese zunächst überraschende Feststellung wird durch den - allerdings beschränkten - Vergleich der gesamten Verkehrszusammensetzung (Tabelle 15 mit Seite 33 und 34) bestätigt. Eine Erklärung ist, von den USA aus gesehen, sowohl in den sehr bescheidenen Güteranteilen der Vorkriegszeit als auch in den Postrückgängen zu suchen.

Daneben ist nicht zu übersehen, dass die nur durchschnittliche Berücksichtigung geographisch stark differenzierter Verkehrsbilder derartige Kennziffern unterschiedlich beeinflusst. So liegt zum Beispiel die mittlere Beförderungsweite in den USA bei 1200 - 1500 km für Fracht bzw. Express der Personenverkehrsgesellschaften und bei 2000 km für Güterverkehrsgesellschaften. Dagegen bewegte sich die mittlere Reiseweite des Linienpassagiers 1944 - 1947 immer zwischen 750 und 800 km, wobei wie in Europa gegenüber der Vorkriegszeit (1939: 650 km) eine deutliche

- 1) CAA-Statistical Handbook of Civil Aviation 1945, Seite 32, Monats- und Jahresstatistiken des CAB. Die Angaben der Güterverkehrsunternehmungen beziehen sich auch deren 6 grösste Vertreter (Independent Airfreight Association). Frederick (Commercial air cargo development, Seite 79-80) schätzt die Leistungen dieser ganzen Verkehrsform auf rund 70 Mio tkm.  
(a) Statistisch noch nicht genau erfasst.
- 2) Der bloss vervierfachte Postverkehr und seine hier mitspielende Sonderstellung konnten mangels Unterlagen nicht näher verfolgt werden.

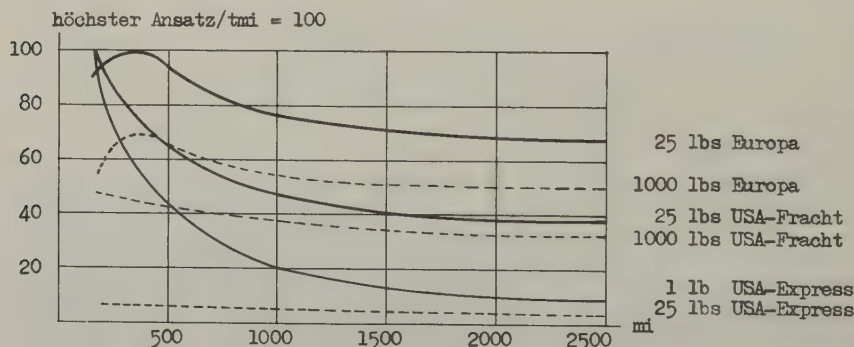
Erhöhung festzustellen ist.

Jedenfalls geht aus der Gegenüberstellung beider Verkehrsgebiete klar hervor, dass die jüngste Entwicklung des Luftgüterverkehrs in den USA in jeder Hinsicht grössere Spannen umfasst als in Europa und mit eigenen Masstäben beurteilt sein will. Nach der Darlegung seiner verkehrlichen Besonderheiten werden daher vor allem noch die allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen und Bedingungen zu prüfen sein.

#### b) Beförderungspreise

Die Vielfalt der Verkehrsformen und ihre überwiegend öffentliche Ausbildung in einer Phase grösster Verkehrszunahmen liefert in den USA auch die reichhaltigste Auswahl verschiedener Luftgütertarife. Einem Versuch, diese nach Wesen und Wirkung abschliessend zu beurteilen oder zu ordnen, ist andererseits gerade der rasche Fluss der Entwicklung hinderlich. Die Darstellung der Preisfunktion im weiteren verkehrswirtschaftlichen Zusammenhang ist einem besonderen Abschnitt vorbehalten. Hier ist zu untersuchen, in welcher Höhe und Form sich die Tarife im Luftgüterverkehr der USA als systematischer Ausdruck der Preispolitik überhaupt darbieten und welche vorläufigen Schlüsse allenfalls daraus zu ziehen sind.

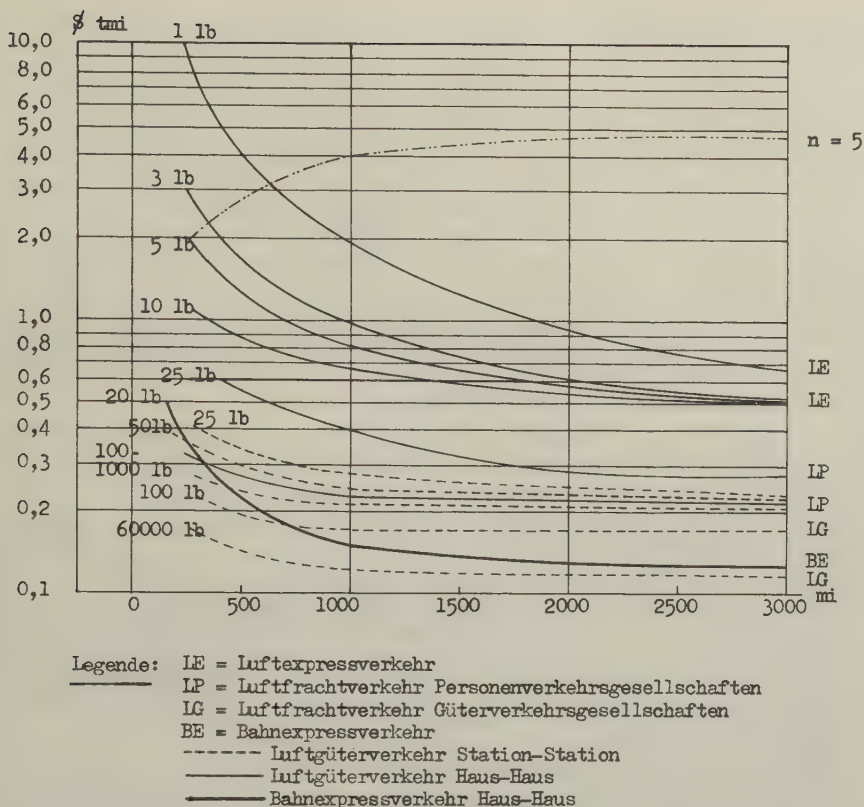
Im Gegensatz zum europäischen Luftgüterverkehr ist im amerikanischen Linienverkehr eine feste Beziehung vom Personen- zum Gütertarif nicht festzustellen. Im Vergleich der entsprechenden Verkehrsformen gibt vor allem das grössere Distanzgefälle mit Annäherung an eine gemeinsame Untergrenze die ungleichen Raumbeziehungen oder Luftverkehrsgrundlagen der beiden Kontinente deutlich wieder (Figur 4 und 5).



Figur 4. Tarifstaffelungen im Stückgüterverkehr der amerikanischen und europäischen Personenfluggesellschaften 1947. (USA-Express inklusive Sammel- und Verteildienste)

In Verbindung mit dem vergleichshalber aufgetragenen Vorsprungsmass zeigt sich auch da wieder, wie der Luftgüterverkehr aus dem Wesen des Flugzeuges heraus auf Grossdistanzen verwiesen wird und schon auf Mittelstrecken sehr hohe Geschwindigkeiten

- 1) Unterlagen: ATA-Guide, Jahrgang 1947 und Januar 1948.  
D.A.C.S., Seite 57.  
Air freight rate investigation.



Figur 5. Die Struktur der Beförderungspreise im kontinentalen Luftgüter- und Bahnexpressverkehr der USA 1947 1).

zu einem verhältnismässig (gegenüber der mittleren Beförderungsweite) niederen Preis bieten muss, wenn er sich der Bahn gegenüber konkurrenzfähig erweisen soll.

Die Tarifbildung geht, anders als in Europa, von einem einzig gewichtsabhängigen Streckensatz aus, wozu jedoch ein verhältnismässig grösserer fester Stationssatz (im Expressverkehr auch noch für Sammel- und Verteildienst 1) kommt. Die in Figur 5 gezeigten Spannungen sind gewissermassen als Momentaufnahme einer unter dem Druck des inneren Wettbewerbs stehenden Versuchsreihe zu betrachten 2).

- 1) Im Luftfrachtverkehr ist die Hauslieferung als fakultativer Zusatz und nicht als wesentlicher Bestandteil der Leistung aufzufassen. (Analog im europäischen Linien-Luftgüterverkehr, siehe Seite 36).
- 2) Auf eine Ableitung eigentlicher Tarifierungsgrundsätze war in diesem Zusammenhang umso eher zu verzichten, als der einzige objektive Anhaltspunkt, das heisst die Kosten und ihre Abhängigkeit von Grösse und Beförderungsweite einer Sendung auch

Das heisst, sie geben die technisch-oekonomische Eigenart der einzelnen Verkehrsformen nur tendenziell richtig wieder. Diese treten nur insofern deutlich hervor, als die Tarife der reinen Güterverkehrsunternehmen sich auch auf die grössten Etappen- und Gesamtbeförderungsweiten stützen und bei überwiegendem Flugzeugladungsverkehr die Gewichtsstaffelung sich auf Grosssendungen bis zu 60'000 lbs erstreckt. (Zwischenstufen bei 1000, 3000, 10'000 und 20'000 lbs.) Ebenso erscheint die hohe Gewichtsstaffelung des Expressverkehrs wesensangemessen, indem der notwendig rasche und stetige Fluss seiner kleinen Objekte in der Regel ungünstige Auslastung bedingt (keine Rückstellung als Füllgut). Endlich bedarf die wachsende Belastung des Kurzstreckenverkehrs mit zunehmender Schnelligkeit der Verkehrsform und abnehmender Grösse der Sendung keiner näheren Erörterung. Dasselbe gilt für die im Stückgutverkehr besonders naheliegende Anwendung des Raum-Gewichtssystems durch Festlegung einer Sperrigkeitsgrenze (USA-Expressverkehr zum Beispiel 300 cu.in./lb, das heisst 10,8 dm<sup>3</sup>/kg) 3).

Wenn auch die in Figur 3 gezeigten Normaltarife nur einen angenäherten Ausdruck des Kostenprinzips darstellen, so ist andererseits die Berücksichtigung des Wertes, den der Frachtgeber der Verkehrsleistung als Preisobergrenze zumisst, über allgemeine Ansätze nicht hinausgekommen. Im Expressverkehr werden zum Beispiel - allerdings regional beschränkt - regelmässig eilbedürftige Waren (rasch verderbliche Nahrungs- und Genussmittel, Getränke; Frischblumen; Zeitungen und Zeitschriften; leichte Modeartikel und Uebergepäck) zu rund 50 % des Normaltarifes befördert.

1944 führten die American Airlines versuchsweise folgende, offensichtlich stark nach der Zahlungswilligkeit des Verkehrskunden orientierte Klassenbildung der Luftfracht ein 4):

- (A) 56 c/tmi : Bijouterie, Valoren, Pelze; Bienen, Bier, Handgepäck.
- (B) 48 c/tmi : Porzellan, Damenschuhe, Leibwäsche, electrotypes; Kücken.
- (C) 41 c/tmi : Früchte, Gemüse; Garn, Silberwaren, Büromaschinen, Filme.
- (D) 33 c/tmi : Zigarren, Zigaretten; Maschinenteile, Drucksachen, Zeitungen; Kosmetika.
- 44 c/tmi : Uebrige Güter (Grundtarif)

Diesem Beispiel folgten mit einigen Abänderungen zeitweilig auch andere Gesellschaften. Bis jetzt konnte sich aber weder bei den Personen- noch bei den Güterverkehrsunternehmen der USA eine einheitliche Zusammenfassung und Einstufung derartiger Güterklassen durchsetzen. Ähnliches gilt für den europäischen Luftgüterverkehr 5).

---

im zitierten Tariffestsetzungsverfahren des CAB nicht näher aufgehellt werden konnte.

3) siehe Seite 84 ff.

4) Nach D.A.C.S., Seite 12.

5) Ein eigentlicher, weitgehend nach einzelnen Waren und Verkehrsrelationen gegliederter Ausnahmetarif findet zum Beispiel seit 1948 auf den internationalen und internen Strecken der TWA Anwendung. (International Air Cargo Memorandum Tariff No. 3. Transcontinental and Western, Inc., Kansas City, September/November 1948.)

Die Gründe dazu sind meines Erachtens sowohl im Wesen des Luftverkehrs ganz allgemein als auch in den besonderen Voraussetzungen seiner Verkehrsgebiete zu erblicken.

Bei Verkehrsmitteln mit vorwiegend festen Kosten (und damit verbundener Monopol Tendenz) steht im betriebs- (oder mittelbar auch im volks-) wirtschaftlichen Interesse die Berücksichtigung des Nachfragecharakters, bei solchen mit mehrheitlich veränderlichen Kosten deren volle Deckung je Leistung im Vordergrund der preispolitischen Überlegungen. Hinsichtlich des Kostenaufbaus nimmt der Luftverkehr etwa eine Mittelstellung zwischen Bahn- und Strassenverkehr ein. Dabei spielt er sich jedoch unter zwar geregelten, aber gerade im Luftgüterverkehr der USA noch äusserst wirksamen Wettbewerbsbedingungen ab. Neben den laufenden Preisunterbietungen der beiden Luftfrachtgruppen einhergehend, konnten demnach Versuche einer konstruktiven Tarifpolitik nicht eben weit führen.

Die praktisch auf die sogenannten Valoren beschränkte Werttarifizierung fügt sich ebenfalls in diese Zusammenhänge ein, indem ja der spezifische Wert eines Gutes nur Anhaltspunkte für die Grössenordnung seiner Belastungsfähigkeit bietet, aber allein noch keine entsprechende Preiswilligkeit begründet. In dieser kommt - immer von potentiellen Luftgüterverkehrsbedürfnissen ausgehend - vor allem die Eilbedürftigkeit zu andern und das heisst nur zu billigeren Beförderungsmöglichkeiten zum Ausdruck. Die der leistungsmässigen Grenzlage des Flugzeuges im Verkehrswesen entsprechende Güterdecke weist daher nicht nur einen - an der Wertigkeit gemessenen - schmalen, sondern auch einen - mit der Eilbedürftigkeit in der Güterzusammensetzung erscheinenden - un- stetigen Querschnitt auf. Ein starrer Klassentarif müsste hier jedenfalls dem Funktionieren des kalkulatorischen Ausgleichs abträglich sein. Es ist daher verständlich und auch betriebswirtschaftlich richtig, dass beim heutigen Stand des Luftgüterverkehrs eher die lückenlose Erfassung dieser Grenzschiicht nach unten angestrebt wird (Kostenprinzip). Die zwar hohe, aber nicht unveränderlich gegebene, weil stark von der allgemeinen Wirtschaftslage abhängige Nachfrageelastizität im Handel und Verkehr höchstwertiger Güter (Kultur- und Luxusbedarf) dürfte auch davon abhalten, durch maximale Ausnützung einer objektiv gegebenen Belastbarkeit die Preiswilligkeit des Verkehrskunden zu forcieren, zumal die Erdverkehrsmittel diese Wertigkeitsbereiche als kleinen Ausschnitt ihres Werttarifsystems selbst nicht mehr stark gliedern.

Dem heutigen Stand der Tarifpolitik liegt, wie gezeigt wurde, die vorzüglich ergänzende Rolle zugrunde, die das Flugzeug als hochspezialisiertes Verkehrsmittel im Rahmen eines ausgebauten und volkswirtschaftlich ausgeglichenen Transportwesens spielt. Sie ist auch solange unbedenklich, als dabei der Luftverkehr einen angemessenen Grad der Selbsterhaltung wahrte. Deren Gefährdung durch anhaltende Kampfpreise, aber auch die deutliche Bevorzugung der am heftigsten umstrittenen Verkehrsquellen rief in den USA schliesslich der Festsetzung von Mindesttarifen durch das CAB. Diese liegen seit dem Juni 1948 bei 16 c/tmi für die ersten 1000 tmi einer Sendung und bei 13 c je weitere tmi 1); sie lassen somit einen beträchtlichen Spielraum für Gewichts- und Entfernungsstaffelungen frei. Um aber die Beschaffung von Rückfrachten zu erleichtern, wurden nachträglich Ausnahmen für Flüge

in den Richtungen W-E und S-N bewilligt 1).

Minimum 10 c/tmi : Drogen und Medikamente, Früchte, Seetiere.

Minimum 8 c/tmi : Kosmetika, Toilettenartikel, Frische Gemüse und Gemüsepflanzen.

Auch hier wurde offensichtlich die Preiswilligkeit berücksichtigt.

### c) Innerer Wettbewerb und räumliche Verkehrslage

Die Freizügigkeit des Flugzeuges bedingt einen ausserordentlich engen Zusammenhang dieser Erscheinungen, weshalb sich für die vorliegende Untersuchung auch eine Kombination ihrer Gesichtspunkte zweckmässig erwies. Im europäischen Luftgüterverkehr wurde der gedämpfte Wettbewerb zwischen Linien- und Bedarfsgesellschaften bereits mit einer gewissen regional-natürlichen Verkehrsteilung als Begleiterscheinung der Nachkriegswirtschaft in Verbindung gebracht. Es ist hier kurz zu prüfen, in welcher Weise sich eine Teilung des Güterverkehrs innerhalb der amerikanischen Handelsluftfahrt anbahnt und wie sich dies im räumlichen Luft- und Gesamtverkehrsbild der USA äussert 2).

Die Konkurrenz der älteren Linienverkehrsgesellschaften verschiebt sich dabei - wie in Europa - unter dem Gesichtswinkel des Luftgüterverkehrs eher in den internationalen Bereich, während auf nationalem Gebiet die Frage der Aussenseiter zu zentraler Bedeutung aufrückt. Die Darstellung des Verkehrsumfanges und der Tarifentwicklung bot Gelegenheit, auf die Entstehung einer neuen und einzelwirtschaftlich selbständigen Verkehrsform hinzuweisen. Gleichzeitig hat sich jedoch eine besondere Wettbewerbslage dadurch herausgebildet, dass im Luftgüterverkehr der USA der Gegensatz zwischen Linien- und Bedarfsverkehr überlagert wird durch die Kontroverse von Unternehmungen mit gemischter, bzw. vorwiegender Personenbeförderung und Unternehmungen, die sich ganz dem Transport von Gütern widmen.

Eine erste Ergänzung zu den in Tabelle 16 festgehaltenen Verkehrsleistungsanteilen ergibt sich, wenn aus der Branche der Personenverkehrsgesellschaften die bedeutendsten Güterverkehrsträger ausgegliedert und mit ihren geflogenen Güter-tmi einer entsprechenden Auswahl aus dem Bereiche der Güterverkehrsgesellschaften gegenübergestellt werden (Tabelle 17). Nachdem die Uebersicht 1945 durch das rasche Aufkommen und Verschwinden hauptsächlich unzähliger Luftfrachtgesellschaften verwirrt und statistisch nur unvollständig erfasst wurde, zeigen sich heute schon bedeutsame Entwicklungsrichtungen ab.

Der ausschliessliche Güterverkehr konzentriert sich demnach zusehends bei einigen wenigen Grossunternehmungen, die 1947 bereits 90 % dieser Verkehrsform darstellen. Die drei wichtigsten Personenverkehrsgesellschaften erbrachten 1947 74 % der Frachtverkehrsleistungen ihrer Gruppe. In dieser scheint sich somit eher eine breitere Verteilung der weiter zunehmenden

---

1) Av. Week, 2.8.1948.

2) Eine eingehende Darstellung der Wettbewerbsfrage im amerikanischen Luftgüterverkehr müsste allein durch die Berücksichtigung der rechtlichen und verkehrspolitischen Grundlagen weit über den engeren Rahmen des Gegenstandes hinausgreifen. Ich beschränke mich daher darauf, die unmittelbar wirksamen Momente hervorzuheben und in den verkehrswirtschaftlichen Gesamtüberblick einzufügen.

|                                    |         | 1946    |        | 1947    |        |
|------------------------------------|---------|---------|--------|---------|--------|
|                                    |         | Express | Fracht | Express | Fracht |
| <u>Personenverkehrsunternehmen</u> | Mio tmi | 24,07   | 19,24  | 28,62   | 35,57  |
| a) American Airlines               | %       | 21,8    | 42,0   | 18,0    | 31,4   |
| b) United Air Lines                | %       | 23,6    | 30,0   | 23,6    | 26,3   |
| c) Trans World Airline             | %       | 16,6    | 15,0   | 19,1    | 13,8   |
| a) - c)                            | %       | 62,0    | 87,0   | 60,7    | 73,5   |
| <u>Güterverkehrsunternehmen</u>    | Mio tmi | -       | 27,78  | -       | 43,4   |
| d) Slick Airways                   | %       | -       | 40,1   | -       | 50,5   |
| e) Calif. Eastern Airways          | %       | -       | 11,7   | -       | 26,7   |
| f) National Skyways                | %       | -       | 20,4   | -       | 13,3   |
| d) - f)                            | %       | -       | 72,2   | -       | 90,5   |
| <u>Luftfrachtverkehr USA</u>       | Mio tmi | -       | 47,02  | -       | 79,01  |
| a) - c)                            | %       | -       | 35,6   | -       | 33,2   |
| d) - f)                            | %       | -       | 41,5   | -       | 49,7   |
| a) - f)                            | %       | -       | 77,1   | -       | 82,9   |

Tabelle 17. Die bedeutendsten Luftgüter-Verkehrsträger des nordamerikanischen Kontinents und ihr inneres Wettbewerbsverhältnis 1946-47 1).

Fracht-tmi anzubahnen. Ihr Verkehrsumfang wurde in der Entwicklung vor allem durch Vereinigung der meisten bestehenden Linien zu einem kontinentalen Frachtverkehrsnetz unter einheitlichen Beförderungsbedingungen und -preisen gefördert 2).

Die Teilung des Frachtverkehrs unter den beiden Gruppen vollzog sich für die Güterverkehrsgesellschaften auf weitgehend improvisierten rechtlichen Grundlagen, indem ihnen bis jetzt nur periodenweise verlängerte Sonderbewilligungen erteilt wurden. Da sie daneben auch nicht über Postverträge verfügen, sind sie begreiflicherweise bestrebt, ihre Zukunft wenigstens durch die Erlangung des Eignungs- und Bedürfnisausweises zu sichern, der sie berechtigen würde, auf bestimmten Strecken unter gleichen wirtschaftlichen und rechtlichen Bedingungen zu arbeiten wie die bereits konzessionierten Linienverkehrsgesellschaften. Gegen starke Widerstände von dieser Seite scheint nun das CAB die verkehrspolitische Konsequenz aus einem fait accompli zu ziehen; während eine Reihe grösserer Güterverkehrsunternehmen schon seit dem Sommer 1947 zeitlich befristete Bewilligungen auch für den regelmässigen öffentlichen Verkehr besitzen 3), sollen solche nun an 6 Gesellschaften für drei Jahre und auf der Grundlage eines Interzonenstreckennetzes verliehen werden, das sich sowohl mit der heutigen Gebietsverteilung der Güter- wie auch mit den Hauptli-

- 1) Monats- und Jahresstatistiken des CAB.  
Am. Av., 1.3.48, Seite 24 und 15.3.48, Seite 36. Zum Anteil der reinen Frachtkurse der Personenfluggesellschaften vergleiche Seite 40 und 97.
- 2) Am 1.8.47 trat der erste Gemeinschaftstarif für Luftfracht der Personenverkehrsgesellschaften in Kraft.
- 3) Im August 1948 wieder auf ein Jahr verlängert. (Am. Av. 15. 8.48).

nien der Personenverkehrsgesellschaften ziemlich deckt 1).

Wenn der freie europäische Luftgüterverkehr sich zu einem grossen Teil auf die Bedienung neuer, vom Linienverkehr schwach besuchter Verkehrsrelationen verlegte, so folgen die amerikanischen Güterverkehrsunternehmen fast ausnahmslos den dichtesten Verkehrsbeziehungen innerhalb der Wirtschaftszentren oder diagonal durch den Kontinent. Die Leistungsarten der billigen Flugzeugladung im Ohnehaltflug schuf hier jedoch einen beträchtlichen Neuverkehr oder zum mindesten eine Erweiterung der bestehenden Luftverkehrsströme. Die Frage der Betriebsart (Linienverkehr - Bedarfsverkehr) ist in dieser Studie nur fragmentarisch behandelt. Zu einem Teil hängt dies mit den fehlenden betriebswirtschaftlichen Unterlagen, zum andern mit der vielseitigen, insbesondere rechtlichen Verknüpfung zusammen. Soweit sie verkehrswirtschaftlich relevant ist, wird ihre Lösung davon abhängen, wie und wie weit ein Luftgüterverkehr mit der besonderen Wirtschaftsstruktur eines Verkehrsgebietes verflochten ist oder werden kann. Die fließende Abgrenzung der beiden Betriebsarten (Verkehrsformen) ist in diesem Sinne nicht nur als entwicklungsbedingte Unsicherheit, sondern auch als Ausdruck einer jederzeit erforderlichen Betriebselastizität zu werten. Immerhin zeigt sich dabei, dass die gegenwärtig unausgeglichene europäischen Wirtschaftsverhältnisse eher das Aufkommen dringlicher oder ausserordentlicher Sendungen (emergency shipments) und damit - neben dem Linienverkehr - den Bedarfsverkehr begünstigen. Dagegen ist für den weiträumigen und wirtschaftlich geschlossenen Aufbau des nordamerikanischen Kontinents die eindeutige Entwicklung zum regelmässigen Luftgüterverkehr hin bezeichnend und vom Standpunkt der Marktversorgung aus allgemein richtungsweisend.

Neben diesen, in den besonderen Voraussetzungen der beiden Verkehrsgebiete begründeten Verschiedenheiten scheint mir jedoch eine gemeinsame Feststellung angebracht zu sein: in beiden Kontinenten schöpft der Luftgüterverkehr wesentliche Kräfte aus den Verkehrsquellen, die bei der Ergänzung ihrer geographisch-klimatisch gegebenen Produktionsvorteile naturgemäss über weiteste Distanzen zueinander streben. Die konzentrischen Verbindungen der amerikanischen Wintergärten (Florida, Texas, Kalifornien und zum Teil auch Oregon) zu den östlichen Industriegebieten weisen aber gegenüber europäischen "Früchte- und Gemüselinien" den Vorteil besserer Rückfrachten auf, da an den amerikanischen Kontinentalrändern die Wirtschaftsstufen sich ja stark überlagern. Tatsächlich stellt sich das Problem gerade in entgegengesetzter Richtung 2).

Andererseits dürfte die Festlegung eines in kurzer Zeit vielfachten Verkehrsangebotes auf die Schwerlinien des amerikanischen Binnenverkehrs und die damit auch verbundene äussere

1) Sogenannte flexible route certificates gestatten die Bedienung von Zwischenpunkten auch im Bedarfsverkehr. (SNA, No. 120, Seite 5). Das vorläufige Ergebnis monatelanger Untersuchungen und Verhandlungen (Air Freight Case, Air Freight Rate Case) kann dahin zusammengefasst werden, dass ein festgestelltes öffentliches Verkehrsbedürfnis durch Verkehrsträger befriedigt werden soll, die hiezu nicht nur die technisch-betrieblichen, sondern auch die nötigen volkswirtschaftlichen Sicherheiten (insbesondere Regelmässigkeit der Entwicklung, Wettbewerbsverhalten, Gleichheit und Öffentlichkeit der Tarife) bieten.

2) Siehe Seite 15 und 46

Wettbewerbsgestaltung kaum dazu angetan sein, die dem Flugzeug etwa zugeschriebenen Fähigkeiten zur Dezentralisation zur Geltung zu bringen. Immerhin hat die Erschliessung der USA auch im Luftverkehr heute ein Ausmass erreicht, dessen Steigerung nur noch mit unverhältnismässigen Aufwänden möglich wäre. Nach Warner 1) waren 1944 im 40 km-Umkreis der 284 Stationen 64 % der amerikanischen Bevölkerung an das Luftverkehrsnetz angeschlossen. Die Erfassung der restlichen 36 % würde den Bau von 2100 weiteren Flugplätzen erfordern. Tabelle 18 veranschaulicht diese Verhältnisse vom Standpunkt der wichtigsten Frachtgeber aus.

|                                                    | % der Unternehmungen |              | % des Verkaufsumsatzes |              |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------|--------------|
|                                                    | Grosshandel          | Einzelhandel | Grosshandel            | Einzelhandel |
| In Städten mit regelmässiger Luftverkehrsbedienung | 50,0                 | 32,5         | 80,0                   | 41,7         |
| Im 40-km-Umkreis                                   | 82,0                 | *            | *                      | 79,5         |
| Im 80-km-Umkreis                                   | 94,5                 | *            | 7                      | 91,5         |

Tabelle 18. Certliche Lage der Gross- und Einzelhandelsgeschäfte in den USA mit Bezug auf das Linienverkehrsnetz 1939. (Netzdichte 0,83 km/100 km<sup>2</sup>, 210 angeflogene Orte.)

Endlich ist noch auf die enge Verknüpfung des Wettbewerbs mit der räumlichen Verkehrserschliessung hinzuweisen, wie sie sich in der Frage der Zulassung von Spediteuren zum Luftgüterverkehr der Personenverkehrsgesellschaften ergibt. Die Konzessionierung der "freight forwarders" als sogenannte "indirect air carriers" durch das CAB würde zweifellos die Ergiebigkeit der Verkehrsquellen noch erhöhen 3). Nachdem ferner bei einer Netzdichte von 2,3 km/100 km<sup>2</sup> (1947) rund 23'000 Siedlungen direkt oder durch Annahmestellen der REA an den Linienverkehr angeschlossen waren, soll sich diese Zahl nach Abschluss der Verhandlungen mit dem Motortransportverband bis auf 90'000 vermehren 4).

#### d) Luftgüterverkehr und allgemeine Wirtschaftslage der USA

Vergegenwärtigt man sich anhand der bisherigen Ausführungen noch einmal die Entwicklung des amerikanischen Luftgüterverkehrs

- 1) Requirements of local air transport service. Aeronautical Engineering Review. Volume 3, No. 2, Februar 1944, Seite 27. Die seither gemachten Erfahrungen mit den Zubringerlinien (feeder programm) bestätigen die dort geäusserten Bedenken in vollem Umfang.
- 2) Investigation of local, feeder, and pick-up air service. CAB-Docket No. 857. Economic decisions, volume 6, Seite 26-27. Angaben des Census Bureau.
- 3) Ein grösserer Beitrag zu dieser Spezialfrage ist im Literaturverzeichnis angeführt (Ellgren, Allen C.). Im Herbst 1948 erhielten 54 Spediteure die Zulassung zum internen Luftgüterverkehr (ShAN, No. 125, Seite 5).
- 4) Am. Av. 1.8.47, Seite 12.

so zerfällt diese in drei Abschnitte:

1. Die Vorkriegsjahre von 1935-41 sind durch eine langsame Zunahme der Express-Verkehrsleistungen gekennzeichnet. Da deren Anteil am gesamten Transportvolumen bei unbedeutenden Tarifänderungen praktisch konstant bleibt (3-4 %), liegt hier einzig eine Bewegung im Rahmen der allgemeinen Luftverkehrsentwicklung vor.

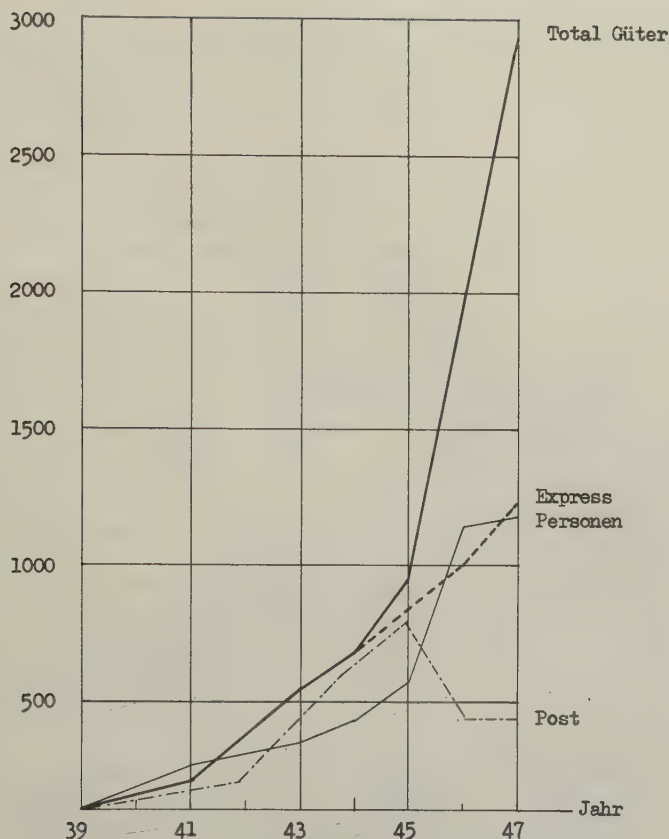
2. Die Kriegsjahre setzten 1942 mit einer deutlich verstärkten Aufwärtsbewegung des Expressverkehrs ein, da in diesem Jahr einige Gesellschaften bereits selbständig, das heisst ohne Mitwirkung der REA Güter zu befördern begannen 1). Die jedoch in diesem Zeitraum immer noch massgebenden Expresstarife (bis dahin rund 80 c/tmi) wurden 1943 um 12 1/2 %, das heisst auf ein Mittel von 70 c/tmi gesenkt, während der Verkehrsanteil zugleich ein Maximum von über 7 % erreichte. Eine Erklärung dafür ergibt sich unter anderem aus Figur 6, wo die Entwicklung der verschiedenen Verkehrsarten indexmässig dargestellt ist. Während die durch den Kriegsausbruch allgemein gesteigerte Eilbedürftigkeit sich auf den Personenflugverkehr weniger auswirken konnte (Requirierung von Flugzeugen durch die Armee), nutzten Güter und Post die Ladekapazität auf den Personenkursen erstmals voll aus 2). Mit der teilweisen Freigabe des Flugmaterials ab 1944 fielen auch für den Personenverkehr jene Hemmungen wieder weg, so dass sich die Entwicklungslinien 1945/46 wieder treffen. Die letztlich von politischen Spannungen ausgelöste Eilbedürftigkeit ist aus verschiedenen Gründen als eigentliches Motiv der Güterverkehrszunahme in dieser Phase zu betrachten. Vor allem äussert sich dies in der grösseren mittleren Beförderungsweite (Express 1939: 927 mi, 1945: 1155 mi) und sodann in einer Verschiebung innerhalb der beförderten Güterarten (produktionswichtige Position der Maschinen und Eisenwaren, siehe Tabelle 8, Seite 30 ).

3. Zu Beginn der Nachkriegsjahre löst sich die Indexlinie der Güterverkehrsleistungen sprunghaft von der Kennlinie der anderen Verkehrsarten ab. Ihr seither stark zunehmender Abstand bei gleichzeitigem Wegfall unmittelbar metaoekonomischer Einflüsse bringt eine Selbständigkeit der Entwicklung zum Ausdruck, die in mehrfacher Hinsicht einer zusammenfassenden Darstellung auch ihrer allgemeinen wirtschaftlichen Voraussetzungen ruft. Dabei bietet sich Gelegenheit, bisher einzeln behandelten Sonderfragen in die grösseren Zusammenhänge hinein zu folgen.

Einmal ist eine mittelbare Nachwirkung der Kriegszeit in dem Sinne festzustellen, dass der Luftgüterverkehr rasch namhafte Kräfte aus den materiellen und erfahrungsmässigen Quellen eines neuen und intensiv geförderten Luftwaffenzweiges, den Transportverbänden, zu ziehen vermochte. Dagegen zeitigte die eindrucksvolle Rolle der amerikanischen Kampfflugwaffe zunächst mehr Wirkungen allgemeiner Art, indem sie die Bedeutung und Möglichkeiten der Luftfahrt in das Bewusstsein weitester Kreise trug (air-mindedness), einen gewaltigen Bestand ausgebildeter Leute auf allen Gebieten der Flugtechnik schuf und vor allem Verbesserungen des Allwetter- und Langstreckenfluges (Sicherung,

- 
- 1) Diese bis 1945 statistisch noch nicht erfassten Gütertransporte sind auch im Folgenden mit "Fracht" bezeichnet - gleichgültig, ob sie als Zuladung auf Passagierkursen oder aber in eigenen Güterflugzeugen getätigt werden.
  - 2) Es kommt dies besonders klar in der Entwicklung der Nutzgrade (Figur 15, Seite 103 ) zum Ausdruck.

tmi 1937/9  
= 100

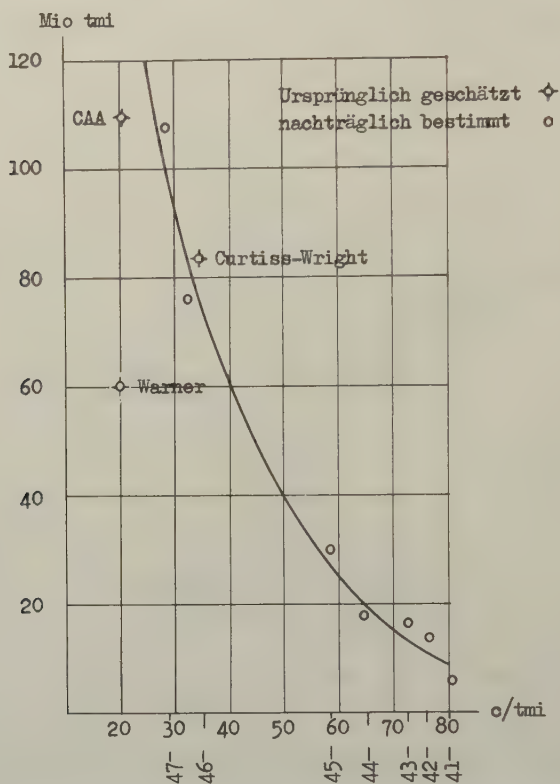


Figur 6. Die Entwicklung der Luftverkehrsarten in den USA 1939-47 1).

Navigation) ermöglichte, deren Tragweite für den zivilen Luftverkehr nur allmählich in Erscheinung treten kann. Es verdient daher der Beachtung, dass die besondere Art der Transportobjekte und des eng damit verbundenen technisch-organisatorischen Verfahrens für den Luftgüterverkehr die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Kriegs- und Friedensluftfahrt ausserordentlich abschwächte. Auch an der menschlichen Seite dieses Ueberganges darf nicht vorbeigesehen werden, indem vielfach Angehörige desselben Truppenverbandes den personellen Kern neu entstehender Luftverkehrsunternehmungen bildeten (zum Beispiel Flying Tigers). Dass von solchen festgefügt und mit dem technischen Gerät vertrauten Gemeinschaften ein entscheidender Entwicklungsschub ausgehen konnte, muss andererseits auch der betont antimonopolistischen Luftverkehrspolitik der USA zugute gehalten werden. Die Verfügbarkeit von billigen Transportflugzeugen (vor allem Douglas C-47 und C-54) und günstige Finanzierungsbedingungen kamen schliesslich auch der Neugründung von Personen- und Taxiverkehrs-

1) Monats- und Jahresstatistiken des CAB.

unternehmungen zu Hilfe. Diese vermochten jedoch bis jetzt, entsprechend den ganz besonderen Ansprüchen dieser Verkehrsart unter zivilen Verhältnissen, den konzessionierten Linienverkehrsunternehmen im Gesamten nur eine bescheidene Konkurrenz zu bieten 1)



Figur 7. Verlauf des Verkehrsaufkommens in Abhängigkeit des mittleren Luftgütertarifs in den USA 1941-47.

- 1) Einem Artikel "Nonscheduled and charter air passenger services" (Domestic Commerce, Vol. 34 1946, No. 12, Seite 53-59) ist zu entnehmen, dass 1946 224 dieser Gesellschaften 5 % des gesamten Personenflugverkehrs in den USA innehatten. Viele dieser Taxigesellschaften sind unterdessen durch strengere Sicherheitsvorschriften oder finanziell ausgeschaltet worden. Eine gewisse Möglichkeit für diesen zeitlich vorwiegend bedarfsmässigen, aber in der Regel auf eine gewisse Streckenauswahl sich bescheidenden Verkehr scheint nun in der zunehmenden Nachfrage nach dem 2.Kl. Personenverkehr (sog. day-coach service ohne Verpflegung und andere kostspielige Annehmlichkeiten) gegeben zu sein. Andererseits beginnen auch grosse Linienverkehrsgesellschaften solche Dienste anzubieten, deren Frage auch innerhalb der IATA geprüft wird.

Nur den Güterverkehrsunternehmen gelang es, im wesentlichen dieselbe Leistung zu gleichen Preisen oder sogar billiger als die grossen Linienverkehrsgesellschaften auf breiter Basis anzubieten und so massgebend an jener Tarifbewegung mitzuwirken, die dem Luftgüterverkehr der USA den eindrucksvollen Auftrieb der letzten Jahre verlieh. Ohne noch einmal auf die Beförderungspreise einzelner Verkehrsformen einzugehen, soll hier versucht werden, ein Gesamtbild dieser Entwicklung zu zeichnen. In Figur 7 wurde, von jährlichen Perioden ausgehend, die gesamten Marktleistungen des amerikanischen Luftgüterverkehrs (inklusive Express) über den zugeordneten und gewogenen Durchschnittspreisen aufgetragen.

Bei der ausgezogenen Kurve handelt es sich zwar nicht um eine Nachfragefunktion im preistheoretischen Sinne, da sie eine angenäherte Verbindung zeitlich aufeinanderfolgender und verschiedener Zustände darstellt. Wenn auch die grossen Abstände der Bestimmungspunkte ihre Beweiskraft einschränken, ist diese Hyperbel doch eine brauchbare, weil der Wirklichkeit nicht allzu fern stehende Veranschaulichung eines grundlegenden Nachfrageverhaltens, nämlich der zunehmenden Mengeneelastizität der Luftgüterverkehrsbedürfnisse bei fallender Tarifentwicklung. Dass zum Beispiel bei einer Variation von 70 nach 50 c/tmi eine Verkehrsvermehrung von 25 Mio tmi, einer gleich grossen von 50 nach 30 c/tmi aber eine solche von rund 50 Mio tmi entspricht, ergibt sich - allgemein verkehrswirtschaftlich ausgedrückt - aus der verschiedenen Belastungsfähigkeit der Güter mit Transportkosten, das heisst durch den pyramidenförmigen Aufbau der Güterwertstufen. Unter den angenommenen vereinfachten Voraussetzungen 1) können dafür zwei wichtige und nach Möglichkeit auseinanderzuhaltende äussere Ursachen namhaft gemacht werden:

Bei gleichbleibenden Güterpreisen erlauben Tarifsenkungen gerade dem Flugzeug als teuerstem Verkehrsmittel rasch in tiefere und breitere Wertstufen der Frachtgeberpyramide einzudringen, wodurch eine progressive Gütermenge den bis dahin vergleichsweise billigeren Verkehrsmitteln entzogen oder u.U. überhaupt erst transportfähig gemacht wird.

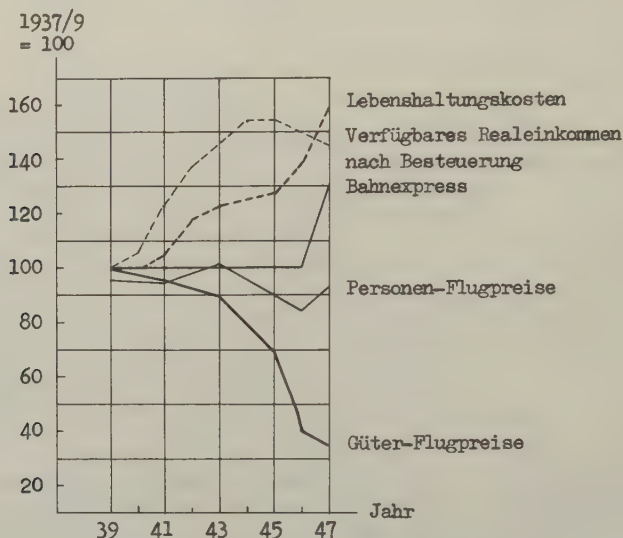
Dieselbe Wirkung ist auch in dem Falle möglich, wo steigenden Güterpreisen gleichbleibende Tarife gegenüberstehen, die dann entsprechend leichter absorbiert werden.

In welchem Masse beide Faktoren zusammen das Luftgüterverkehrsaufkommen der USA vor allem nach dem Kriege gefördert haben, lässt sich ungefähr an den Indexverläufen in Figur 8 ermessen. Einmal kann im gestiegenen Index des Realeinkommens eine spezifische Verbrauchszunahme oder die Erleichterung des Bezuges von Konsumgütern besserer und teurerer Qualität, zum Teil auch von solchen des ausgesprochenen Kultur- und Luxusbedarfs erblickt werden. Die seit 1939 erfolgten grossen Verschiebungen von Familien in höhere Einkommensklassen begünstigt die Bildung dieser Marge erheblich 2) und dürfte auch zur Steigerung des Verkehrs-

- 1) So musste unter anderem davon abgesehen werden, gewisse qualitative Verbesserungen der Angebotsseite (Häufigkeit und regionale Dichte der Verkehrsbedienung, Vereinheitlichung der Beförderungsbedingungen) in diese Zusammenhänge einzubeziehen, obgleich jene einen erheblichen Verkehrsanreiz bedeuten und die gezeigte Entwicklung ohne Zweifel beschleunigt haben.
- 2) Vergleiche dazu: A.H. Johnson: Market Potentials 1948. Harvard Business Review, Vol.26, No.1, Januar 1948, Seite 11-31.

aufkommens hochwertiger Güter beigetragen haben. Unter dieser und der noch zu erörternden Voraussetzung einer gleichzeitig gesteigerten Eilbedürftigkeit, ist ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Realeinkommens und der vermehrten Beanspruchung besonderer Dienstleistungen wie des Luftgüterverkehrs kaum von der Hand zu weisen.

Zu diesem zahlenmässig schwer zu bestimmenden Einfluss auf das Luftgüterverkehrsbedürfnis gesellt sich nun vor allem die Senkung des mittleren Beförderungspreises um 65 % im selben Zeitraum.



Figur 8. Entwicklung der Lebenshaltung und der Transportpreise im Schnellverkehr der USA 1939-47 1).

Nach dem Prinzip der Relativzahlen im Verkehr ist dabei noch der Tarifverlauf im Bahngüterverkehr zu berücksichtigen. Dessen Index betrug Ende 1947 130 für Expresssendungen, während er im Stückgutverkehr (wohl auch im Hinblick auf den wieder erstarken Wettbewerb der Strasse) trotz namhaften Kostenerhöhungen im wesentlichen auf dem Vorkriegsstand verblieb.

Unter solchen Bedingungen erschloss das einzigartige Auseinanderstreben jener beiden für die wirtschaftliche Transportfähigkeit massgebenden Preisgrenzen dem Luftgüterverkehr ein Betätigungsfeld, das zuvor nur in besonderen Dringlichkeitsfällen erreichbar war. Die veränderte Zusammensetzung der beförderten Güterarten spiegelt diese Entwicklung deutlich wieder. Die Pro-

- 1) Monthly Labor Review. Vol. 67 1948, No. 3, Seite 348. (U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics).  
International Labour Review. Vol. 56 1947, No. 1, Seite 214 (International Labour Office, Geneva).  
National income and product statistics. Supplement to Survey of Current Business, July 1947.  
Railway Age. Vol. 122-125, Jahrgang 1947-48.

zentzahlen in Tabelle 19 geben die stärker detaillierten Angaben der REA (siehe Tabelle 8, Seite 30 ) branchenweise wieder. Diese Vereinfachung erhöht die Anschaulichkeit insofern, als gruppenweise auch die Kriterien der Eilwertigkeit (Wertigkeit und Eilbedürftigkeit) eigenartig sind.

|                                                                                                       | <u>1937</u><br>Express | <u>1941</u><br>Express | <u>1947/48</u><br><sup>1)</sup><br>Express<br>und Fracht | Entwick-<br>lungs-<br>richtung<br>(s.Text) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Konfektion, Wäsche, Textilien,<br>diverse Modeartikel                                                 | 14                     | 13                     | 30                                                       | 25                                         |
| Früchte, Gemüse, Schnittblumen,<br>diverse Nähr- und Genussmittel                                     | 3                      | 5                      | 15                                                       | 22                                         |
| Auto- und Flugzeugbestandteile,<br>industrielle Maschinen und -teile<br>diverse Eisenwaren            | 18                     | 26                     | 12                                                       | 15                                         |
| Zeitungen und andere Drucksachen                                                                      | 21                     | 15                     | 8                                                        | 12                                         |
| Elektrobedarf, Radio, Haushalt-<br>artikel, Filme, Tonwiedergabe-<br>material                         | 13                     | 12                     | 5                                                        | 12                                         |
| Medikamente, Drogen, Sera                                                                             | 2                      | 2                      | 3                                                        | 7                                          |
| Verschiedenes, (optische Artikel,<br>wissenschaftliche Instrumente,<br>Bijouterie, Pressephotos usw.) | 29                     | 27                     | 27                                                       | 7                                          |
| Total                                                                                                 | 100                    | 100                    | 100                                                      | 100                                        |

Tabelle 19. Häufigkeit der auftretenden Warengattungen im Luftgüterverkehr der USA 1937-1941-1947/48.

(Unter "Verschiedenes" wurden alle Güter mit unbedeutendem und stark schwankendem Anteil zusammengefasst). Ueber den einzelnen Verschiebungen steht demnach die Tendenz zum vermehrten Ausgleich zwischen Zeit- und Preismoment in der Motivierung der Verkehrsbedürfnisse, während vor und während dem Kriege die Eilwertigkeit der meisten Luftgüter eher in den Extremen der Eilbedürftigkeit oder Hochwertigkeit gegeben war. Als Folge einer fortschreitenden Aufzehrung der Preisspanne zum Erdverkehr äussert sich im Stellungswechsel der Transportobjekte aber auch eine relative Verschiebung der Grundeigenschaften des Flugzeuges, indem andererseits die Geschwindigkeit als hervorragendes Merkmal dieses Verkehrsmitteln einzig im anteilmässig zurückgefallenen Expressverkehr merklich gesteigert werden konnte (Seite 14).

Die neu gebildeten Gruppenschwerpunkte des Güteraufkommens stehen nun ihrerseits in einer besonderen Beziehung zum amerikanischen Konjunkturverlauf. Die allgemeine Knappheit an zivilen Konsumgütern während des Krieges und das ruckartige Freiwerden des angestauten Bedarfes nach Kriegsende (sellers-market) führten im Zusammenhang mit der starken Einkommenssteigerung dazu, dass bei Handel und Verbrauch eine aussergewöhnliche Erhöhung

1) Nach Erhebungen des CAB, veröffentlicht in: Airfreight is gaining as a marketing tool. Business Week, 10.7.1948, Seite 56.

der Zahlungsbereitschaft für eine beschleunigte Güterverteilung eingetreten ist. Obwohl die Umsatzindizes der Konsumgüter in Tabelle 20 auch die Preissteigerungen einschliessen, weisen sie doch beim Vergleich der einzelnen Branchen untereinander auf diese Erscheinung hin, die verhältnismässige Grösse und Dringlichkeit des Nachholbedarfes bestimmter Güter mit ihrem Aufkommen im Luftverkehr anderseits verbindet. Am augenfälligsten wirkt sich

| Alle Einzelhandelsgeschäfte: 172 |     |                              |     |                          |     |
|----------------------------------|-----|------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Dauerhafte Konsumgüter:          |     | Nichtdauerhafte Konsumgüter: |     | Allg. Handelswaren:      |     |
|                                  | 113 |                              | 196 |                          | 185 |
| Motorfahrzeuge                   | 60  | Kleidung/Zubehör             | 221 | Waren- und Versandhäuser | 193 |
| - Bestandteile                   | 197 | - für Frauen                 | 246 |                          |     |
| Haushalt, Radio                  | 157 | - für Männer                 | 206 |                          |     |
| Bijouterie                       | 219 | - Schuhe                     | 193 |                          |     |

Tabelle 20. Umsatzhöhen im Einzelhandel der USA 1946 (1941 = 100) 1).

dies im Anteil der Damenbekleidungsbranche aus, die zur Hauptsache die in Tabelle 19 gezeigten 30 % für 1947/48 stellte, wobei sie allerdings auch durch die gleichzeitigen Aenderungen der Moderichtung unterstützt wurde. Das Motiv einer rechtzeitigen Verfügungsmöglichkeit der richtigen Ausführung am richtigen Ort ("logistics") ist ja auch für diese Warengattung besonders typisch. Zieht man endlich noch die weiträumige Organisation der amerikanischen Güterversorgung in Betracht (chain store, mail order house), so wird klar, dass die Aufschwungphase der ersten Nachkriegsjahre in der Gestalt von grossen und unregelmässigen Lieferfristen auch den fliessenden Nachschub der ohnehin vergrösserten Warenmenge behinderte. Um die Folgen dieser Stauungen (ungünstiges Verhalten der Umschlagskoeffizienten, unmittelbarer Entgang von Verkäufen) etwas zu mildern, wurde jedenfalls in den erwähnten Branchen mehr vom raschen Luftweg Gebrauch gemacht, als dies unter normalen Wirtschaftsverhältnissen der Fall gewesen wäre 2). Dies gilt weitgehend auch für den Maschinen-, Apparat- und Ersatzteilverkehr zu produktiven Zwecken. Während alle diese Gruppen unabhängig von der Konjunkturlage gelegentlich besondere dringliche oder regelmässiger besonders hochwertige Warengattungen dem Luftgüterverkehr übergeben, hat hier die Prosperität im Zusammenwirken mit den Tarifsenkungen eine allgemeine Verschiebung der Eilwertigkeitsgrenze ausgelöst. Als unmittelbares Ergebnis der niedrigen Beförderungspreise an und für sich ist dagegen eher der absolut und anteilmässig gestiegene Verkehr von Früchten, Gemüsen, Blumen, Zeitungen, Medikamenten und ähnlichen Waren zu werten, deren hohe Eilbedürftigkeit vor allem in ihrer Natur und weniger in den Umständen gelegen ist.

- 1) Unterlagen: 1946 a year of record-braking retail sales. Domestic Commerce, Vol. 35 1947, Seite 16-19. Danach betrug 1946 der preisbereinigte und auf den Kopf der Bevölkerung bezogene Gesamtumsatzindex 117 (1941 = 100).
- 2) Darauf lassen auch die Einzelergebnisse einer Umfrage der Transportation Division des Departement of Commerce schliessen, die im Juni-Juli-Heft 1947 des Industry Report (National air cargo survey) veröffentlicht wurden.

Dass bei den erwähnten Nahrungsmitteln der Lufttransport auch heute noch auf besondere Sorten und Qualitäten, das heisst auf einen sozial begrenzten Abnehmerkreis angewiesen ist und es in absehbarer Zukunft auch bleiben wird, wurde schon erwähnt. Tatsächlich trafen 1947 in New York City nur 18 Wagenladungen Nahrungsmittel, hauptsächlich Früchte und Gemüse, auf dem Luftweg ein, während die Bahn deren 190'894 heranbrachte 1). Der künftigen Entwicklung des Flugzeuges und anderer Schnellverkehrsmittel dürfte allerdings eine noch laufende Umschichtung im Nahrungsbedarf der neueren Zeit zugute kommen, wie sie aus Tabelle 21 hervorgeht.

|                                 | 1909 | 1939 |
|---------------------------------|------|------|
| Getreideprodukte                | 27   | 18   |
| Milchprodukte                   | 21   | 27   |
| Fleisch                         | 9    | 7    |
| Kartoffeln und Aepfel           | 16   | 11   |
| Frischgemüse und -früchte       | 16   | 22   |
| Konservierte Gemüse und Früchte | 1    | 3    |
| Uebrigcs                        | 10   | 12   |
| Total                           | 100  | 100  |

Tabelle 21. Veränderung der Ernährungsweise in den USA zwischen 1909 und 1939 3).

Umfang und Zusammensetzung des Verkehrsaufkommens in ihren Beziehungen zur allgemeinen wirtschaftlichen Lage und unter dem zentralen Blickpunkt des Preisverlaufes betrachtet legen den Schluss nahe, dass der amerikanische Luftgüterverkehr über die immanenten Entfaltungsmöglichkeiten der ersten Nachkriegszeit hinaus auch eigentliche Konjunkturgewinne zu erzielen vermochte. Wie weit allenfalls schon seine Kosten auf aussergewöhnlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen beruhen, bleibt noch zu untersuchen.

Verkehrswirtschaftlich stellt sich die Frage, ob auch nach Normalisierung der - 1948 bereits branchenmässig differenzierten - Konjunktur eine Konsolidierung der jüngsten Verkehrszunahmen zu erwarten ist. Dabei darf nun nicht übersehen werden, dass der Luftgüterverkehr sich überall noch in einem verhältnismässig frühen Stadium der Entwicklung befindet und, zum mindesten bei gleichbleibenden eigenen Tarifen, auch nach Wegfall jener besonders günstigen Wirtschaftsfaktoren über eigene Aufbaukräfte verfügt. Sie bestehen vor allem darin, dass die besonderen Vorteile jeder neuen Beförderungsart nur allmählich, das heisst nach geraumer Versuchs- und Gewöhnungszeit überall dort Eingang finden, wo sie einem wirklichen und dauernden Bedürfnis der Wirtschaft entsprechen. Die günstigste Prognose wird dem Luftgüterverkehr mit anderen Worten dort zu stellen sein, wo das durch die massiven Tarifsenkungen der letzten Jahre erst grob abgesteckte Arbeitsfeld verkehrs- und betriebswirtschaftlich gründlich erforscht und durch entsprechende Gestaltung des Angebots gesichert wird. Der Uebergang zu diesem nächsten Entwicklungsabschnitt dürfte sich nach dem Gesagten namentlich auch in einer

1) Business Week, 10.7.1948, Seite 58.

2) Nach einer Untersuchung des Twentieth Century Fund: Americas needs and resources. Gekürzt als Beilage erschienen zu Aviation, Vol. 46 1947, No. 5.

verschobenen Güterzusammensetzung auswirken. In Tabelle 19 sind deren Tendenzen angedeutet, wie sie sich 1947 aus Erhebungen in amerikanischen Handels-, Industrie- und Verkehrskreisen ergaben. Wie weit hier die Schätzungen des künftigen Verkehrsumfanges auch unter dem Einfluss des subjektiven Wirtschaftserwartung auseinanderklaffen, zeigt die folgende Zusammenstellung: (Stichjahr 1950) 1)

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Tarif 35 c/tmi : | 84 Mio Güter-tmi (McDonald und Drew)  |
| Tarif 35 c/tmi : | 135 Mio Güter-tmi (Douglas)           |
| Tarif 20 c/tmi : | 60 Mio Güter-tmi (Warner)             |
| Tarif 20 c/tmi : | 254 Mio-Güter-tmi (McDonald und Drew) |
| Tarif 10 c/tmi : | 300 Mio Güter-tmi (Warner)            |
| Tarif 10 c/tmi : | 1500 Mio Güter-tmi (Slick)            |

Gute Annäherung erzielten bis jetzt (siehe Figur 7) McDonald und Drew. Im Hinblick auf die folgenden Ausführungen sei erwähnt, dass sich ihre Methode auf den Preisvergleich Flugzeug-Bahn bzw. auf den möglichen Abwanderungsverkehr der letzteren stützte.

#### 4. Wettbewerbsstellung gegenüber anderen Verkehrsmitteln

##### a) Bahnverkehr (USA)

Auch hier waren nur amerikanische Unterlagen in genügender Breite und Zuverlässigkeit vorhanden. Sie sind an ein bestimmtes Verkehrsgebiet gebunden und in diesem Sinne als eine Ergänzung der vorstehenden Abschnitte aufzufassen. Andererseits liefert ihre Auswertung die einzigen Grössenordnungen, an die man sich heute bei der allgemeinen Beurteilung dieser Fragen einigermaßen halten kann.

Dem wettbewerbsmässigen Wirkungsbereich des Flugzeuges entsprechend ist von der Aufteilung des Stück- und Sammelgutverkehrs unter den Schnellverkehrsmitteln der USA auszugehen. Während der Luftgüterverkehr 1946 erstmals einen Anteil von 0,01 % an den tmi-Leistungen des gesamten Binnenverkehrs erreichte 2), war sein Vordringen im kontinentalen Stückgutverkehr der Kriegszeit schon deutlicher zu erkennen (Tabelle 22).

Die Wirkungen der mengen- und wertmässigen Entzüge des Strassenverkehrs bei der Bahn sind hinlänglich bekannt und hier nicht zu erörtern 3). Sie müssen aber bei der Beurteilung der

- 1) Civil aviation and the national economy, Seite 92 (1945)  
McDonald und Drew, Seite 92 ff (1944)  
Slick, Seite 10 (1948)
- 2) Erdgebundene Verkehrsmittel: Railway Age, volume 123, 1947, No. 16, Seite 65.
- 3) Für die USA erscheinen diese Zusammenhänge unter anderem in den Zahlen, die Bigham (Seite 76) über die - zum Produktionsindex - relative Verkehrsabnahme der Bahnen vermittelt:  
- Wagenladungsverkehr: 1928 = 100, 1941 = 85,7  
- Stückgutverkehr : 1928 = 100, 1941 = 42,7  
Die wertmässige Seite der Verkehrsteilung zeigt sich darin, dass 1939 der Bahngüterverkehr zu 72,2 % aus Rohstoffen und zu 27,8 % aus Fabrikaten usw. zusammengesetzt war, während das entsprechende Verhältnis im Strassenverkehr 42,5:57,5 betrug. (Quellen: Seite 59, 1).

|                                         | Mittlere<br>Bef.-weite<br>(1939/44)<br>(mi) | 1939      |        | 1944      |        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|
|                                         |                                             | sh-t(000) | %      | sh-t(000) | %      |
| <u>Bahnen</u>                           |                                             |           |        |           |        |
| Stückgut                                | 480                                         | 14875     | 39,18  | 20125     | 28,90  |
| Sammelladungsgut                        | 850                                         | 3800      | 10,00  | 4720      | 6,79   |
| Express                                 | 520                                         | 3107      | 8,18   | 5556      | 8,00   |
| <u>Öffentlicher<br/>Strassenverkehr</u> | 230                                         | 14526     | 38,14  | 36948     | 53,02  |
| <u>Paketpost</u>                        | 430                                         | 1707      | 4,49   | 2273      | 3,26   |
| <u>Luftexpress</u>                      | 1000                                        | 3         | 0,01   | 17        | 0,03   |
| Total                                   | -                                           | 38018     | 100,00 | 69639     | 100,00 |

Tabelle 22. Aufteilung des Stück- und Sammeladungsverkehrs in den USA 1939 - 1944 1).

Ausgangslage im Wettbewerb Bahn-Flugzeug stets im Auge behalten werden. Andererseits sind die belastungsfähigeren Güter des Strassenverkehrs durch ihre mittlere Beförderungsweite von Konkurrenz- einwirkungen des Flugzeuges geschützt. Die Untersuchung der letzteren hat sich somit auf den eilwertigsten, das heisst besonders auf den Expressverkehr der Bahnen zu konzentrieren.

|                            | 1939   |         | 1944   |         | 1946   |          |
|----------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|
|                            | Bahn   | Flz. a) | Bahn   | Flz. a) | Bahn   | Flz. a)  |
| Anzahl Sendungen<br>(Mio)  | 148,8  | 0,87    | 200,3  | 1,77    | 234,7  | 3,24 a)  |
| Mittleres<br>Gewicht (lbs) | 41,8   | 6,7     | 55,6   | 19,3    | 48,0   | 16,70 a) |
| sh-t(000)                  | 3107,5 | 2.92    | 5557,7 | 17,14   | 5631,9 | 90,00 b) |
| Verkehrsmengen<br>(%)      | 99,99  | 0,01    | 99,68  | 0,32    | 98,5   | 1,50     |

Tabelle 23. Mengenmässiges Güteraufkommen im Bahnexpress- und Luftgüterverkehr der USA 1939-1944-1946 2).

a) nur Luftexpress

b) Luftexpress allein: 27664 sh-t; andere Verkehrsformen auf Grund der mittleren Beförderungsweiten geschätzt.

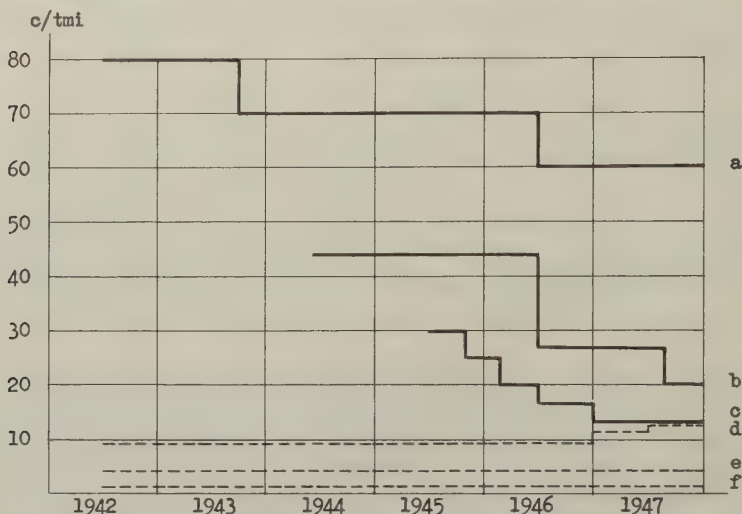
Aus Tabelle 23 geht hervor, wie die Ausdehnung des Luftgüterverkehrs zusammen mit der Verlangsamung der kriegsbedingten Verkehrszunahme beim Bahnexpressverkehr bereits eine merkliche Verschiebung der Anteile eingeleitet hat. Wichtig ist jedoch vor allem die einnahmемässige Bedeutung und Erfassung dieser Vorgänge für die Bahnen. Wie diese durch die Tarifsenkungen im Luftgüterverkehr bedrängt werden, zeigt Figur 9. Obgleich die

1) D.A.C.S., Seite 66.

Statistical abstract of the United States 1944-45  
Motor truck facts 1947 edition.

2) Angaben der REA. The world almanach for 1948. New York World-Telegram.

Luftfrachtpreise sich ohne Zubringerdienste verstehen, scheint nun ein Andauern des 1947 erreichten Zustandes geeignet, die finanziellen Grundlagen der Bahnen auch noch vom hochwertigen Fernverkehr her zu schwächen, zumal ihre Kosten sich gerade gegenläufig zu den Flugpreisen im Güterverkehr entwickeln.



Legende:

- a = Luftexpress (Haus-Haus)
- b = Luftfracht Personenverkehrsgesellschaften
- c = Luftfracht Güterverkehrsgesellschaften
- d = Bahnexpress (Haus-Haus)
- e = Bahnstückgut oder Express in Wagenladungen
- f = Bahnfracht

Figur 9. Die Wandlungen der durchschnittlichen Gütertarife im Land- und Luftverkehr der USA 1942-47 1).

Naturgemäss sind die eigentlichen Verkehrsverluste in der Hochkonjunktur und angesichts der anderweitigen Konkurrenz nur näherungsweise zu ermitteln. Es soll jedoch hier versucht werden, wenigstens Grössenordnung und Tendenz der Brutto-Einnahmenausfälle im amerikanischen Bahnverkehr festzulegen. Dabei wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

(Zu Tabelle 24)

1. Die Ausfälle wurden von der einheitlichen Grundlage (Luftverkehr = Abwanderungsverkehr der Bahnen + angenommener Neuverkehr) her bestimmt. Im Sinne einer schlüssigen Darstellung

1) ATA-Guide, Jahrgang 1947. Railway Age, Vol. 122-125, Jahrgang 1947-48.

Frederick: American air cargo development (Literaturverzeichnis) Freight by air. Fortune, May 1946.

Bis zu welchem Grade die teilweise Preisgleichheit dieser grundverschiedenen Verkehrsmittel in der Kostenentwicklung des Luftgüterverkehrs begründet ist, wird noch zu prüfen sein.

dieser Fragen erscheint es gegeben, bei einer ohnehin unvermeidlichen Näherungsrechnung eher die Wettbewerbskraft des Flugzeuges zu überschätzen. Damit wird sowohl dem mangels Unterlagen unberücksichtigten Postverkehr wie auch der nächsten Entwicklung etwas Spielraum gelassen, während anderseits vom Bahnverkehr aus gesehen gerade die heute mögliche Obergrenze seiner Ausfälle interessiert.

2. Der Luftexpressverkehr entspreche dem Bahnexpressverkehr 1. Klasse (eilwertigste Gruppe), wo der Durchschnittstarif 15 c/tmi, die Einnahmen (nach Abzug von 60 % durch die REA für ihre Aufwendungen) der Bahngesellschaften rund 6 c/tmi betragen.
3. Der Frachtverkehr der Personenfluggesellschaften entspreche dem Generaldurchschnitt des Bahnexpressgutes, welches zu 12 c/tmi tarifiert wird und somit 5 c/tmi einbringe.
4. Der Frachtverkehr der Güterfluggesellschaften ist zur Hälfte der Gruppe unter 3., zur andern dem hochwertigen Sammel-ladungsverkehr oder dem Expressverkehr in Wagenladungen zugeordnet, dessen Einnahmen etwa 4 c/tmi betragen. Hier ist zudem ein geschätzter Abzug von 10 % für den Luftgüter-Neuverkehr anzubringen.
5. Es ist zu berücksichtigen, dass 100 mi Luftlinie im Mittel 120 mi Schienenweg, somit einer Flug-tmi 1,2 Bahn-tmi zum entsprechenden Tarifsatz gleichzusetzen ist. Da letzterer im Kriege nur geringe Änderungen erfuhr, wurde er einheitlich auf der Basis 1946 verwendet.
6. Da die Bahnen die Personen-, Express- und Postbeförderung als eine Leistungsgruppe dem Frachtverkehr gegenüberzustellen pflegen, ist der Wettbewerb unter entsprechend erweitertem Gesichtspunkt zu beurteilen. Die Flugpreise je P-mi sind vom 1,46-fachen (1939) auf das 1,22-fache des distanzberichtigten Pullmann-Tarifs gesunken und im gleichen Zeitraum stieg der interne Flugverkehr der USA von 677,7 Mio auf 5'947,0 Mio P-mi an. Davon sind 10 % als Neuverkehr angenommen.
7. Als Durchschnittstarife wurde zweckentsprechend das Ergebnis der durch die Leistungseinheiten dividierten Einnahmen der betreffenden Jahre verwendet 1).

Für die in Tabelle 24 dargestellten Stichjahre wiesen die Bahnen folgende Einnahmenstruktur aus:

- 
- 1) Unterlagen: Civil aviation and the national economy, Appendix C. Air transport facts and figures 1947, S.6. Elements of american air power, Seite 219.  
 Railway Age, vol. 122 1947, No.1 (Annual statistical and outlook number).  
 Railway Age, vol. 122 1947, No.10 (Freight progress annual).  
 Railway Age, vol. 124 1948, No.1 (Annual statistical and outlook number).  
 A year book of railroad information 1946 edit.

|                | <u>1939</u>  | <u>1944</u>  | <u>1946</u>  |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Fracht         | 81,4         | 74,2         | 81,6         |
| Personen       | 10,4         | 19,0         | 11,0         |
| Express        | 1,4          | 1,5          | 1,3          |
| Post           | 2,5          | 1,4          | 1,6          |
| Nebeneinnahmen | 4,3          | 3,9          | 4,5          |
|                | <u>100,0</u> | <u>100,0</u> | <u>100,0</u> |

Es ist nun festzuhalten, dass ihnen gerade der Personenverkehr und die damit verbundenen Dienste schon vor dem Kriege hohe Betriebsverluste brachten 1). Mit dem Wegfall der kriegsbedingten Einschränkungen im öffentlichen und vor allem auch im privaten Strassenverkehr dürfte nach vorübergehender Besserung diese Ausgangslage wieder hergestellt sein. Auch von hier auch ist die Bedeutung der vom Flugzeug verursachten Entzüge, sowohl als solche wie auch in ihrer Auswirkung auf die Tarifgestaltung der Bahnen, zu würdigen.

|                                                                       | 1939         | 1944         | 1946           |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| Einnahmen Bahnexpress ohne Flugkonkurrenz (Mio \$)                    | 55,4         | 146,0        | 98,1           |
| Ausfall durch Luftverkehr (Mio \$) (%)                                | 0,2<br>0,30  | 1,2<br>0,80  | 4,9<br>5,0     |
| Einnahmen Bahnpassagiere ohne Flugkonkurrenz (Mio \$)                 | 440,8        | 1860,5       | 1449,0         |
| Ausfall durch Luftverkehr (Mio \$) (%)                                | 23,9<br>5,43 | 70,2<br>3,77 | 190,0<br>13,10 |
| Einnahmen Bahnexpress und -pass. ohne Flugkonk. (Mio \$)              | 496,2        | 2006,5       | 1547,1         |
| Ausfall durch Luftverkehr (Mio \$) (%)                                | 24,1<br>4,85 | 71,4<br>3,56 | 194,9<br>12,6  |
| Effektive Gesamteinnahmen der Bahnen inkl. Fracht, Post u.a. (Mio \$) | 3995         | 9437         | 7628           |

Tabelle 24. Einnahmenmässige Bedeutung der vom Flugzeug erbrachten Güter- und Personenverkehrsleistungen für die amerikanischen Bahnen 1939-1944-1946. (Siehe Seite 61)

Einnahmeausfall: Der Luftgüterverkehr bietet dem eilwertigsten Schienenverkehr in den USA eine rasch erstarkende Konkurrenz, die 1946 einen geschätzten Ausfall von maximal 5 % der, nach teilweiser Abwanderung zur Strasse noch verbliebenen, potentiellen Bahnexpresseinnahmen verursacht haben dürfte. Im notwendigen Zusammenhang mit dem Personenverkehr betrachtet, be-

- 1) Nach dem Kostenrechnungsverfahren der ICC (Interstate Commerce Commission) beliefen sich diese zum Beispiel 1940 auf 262 Mio \$ bei einem gesamten Netto-Betriebsgewinn (vor Abzügen für Kapitalverzinsung) von 682 Mio \$. (Bei Ogburn, Seite 473.)

tragen die entsprechenden Entzüge etwa 12-13 %. Obgleich diese beiden Verkehrsarten ihren vollen Selbstkostenanteil bei den Bahnen nicht zu decken vermögen, erfolgt doch immer eine Deckung der zusätzlichen und erst recht eine solche der sogenannten Wegfallkosten. Mit anderen Worten : entgangene Brutto-Einnahmen im Personen- und Expressverkehr bewirken in jedem Falle eine erschwerte Verteilung der festen Kosten 1). An diese Zusammenhänge ist besonders zu erinnern, wenn gelegentlich von einer Abtretung jener "unrentablen" Verkehrsarten an den Strassen- und Luftverkehr die Rede ist.

Tarifarischer Ausgleich: Angesichts des defizitären Charakters der betreffenden Bahn-Betriebszweige und des Ausmasses ihrer errechneten Verluste an das Flugzeug erscheinen Auswirkungen auf das Werttarifsystem einmal durch den Rahmen der vorstehend dargelegten Zusammenhänge sehr beschränkt und sodann diesen gegenüber von untergeordneter selbständiger Bedeutung. Auf die Frachteinnahmen 1946 von 5'787 Mio § umgelegt ergibt der theoretische Ausfall an Expresseinnahmen eine Mehrbelastung von 0,0008 c je durchschnittlich tarifierte tmi (1946: 591'982 Mio Fracht-tmi), das heisst auf rund 1c. Auch für den reichlich theoretischen Fall, dass die Hälfte der Fracht zum untersten Tarif von 0,5 c /tmi rollt, beträgt jene Verteuerung höchstens 3 o/oo.

Diese Feststellungen gelten für den gegenwärtigen Stand des Luftgüterverkehrs. Dessen Weiterentwicklung und Uebergreifen auch auf voll kostendeckende Stück- und Sammelgutrelationen könnte allerdings dazu führen, dass das Flugzeug - gewissermassen auf der gleichen Ebene, aber vom Fernverkehr her - die vom Lastkraftwagen ausgelöst und ausgleichspolitisch ins Gewicht fallenden Entzüge fortsetzt und verstärkt. Ziemlich deutlich zeichnet sich heute schon die regionale Seite dieser Zusammenhänge ab. Während den Bahnen bekanntlich gerade aus der Bedienung von kleineren Plätzen (ungünstige Auslastungsverhältnisse, hohe Umschlagkosten der Stückgüter) schwer auszugleichende Verluste erwachsen, hält sich der Luftgüterverkehr hauptsächlich an die dichtesten Verkehrsbeziehungen.

Wie schon angedeutet, könnten sich die Folgen einer derartigen Entwicklung in Zeiten ungünstiger Wirtschaftslage besonders unangenehm bemerkbar machen, da das Flugzeug - im Gegensatz zu Ogburns Annahme (vgl. 1) unten-verhältnismässig geringeren Gesamtstückgängen ausgesetzt scheint als die vorwiegend im Produktionsabschnitt tätigen Verkehrsmittel. Verkehrszusammensetzung, Kostenstruktur und gemeinwirtschaftlich-soziale Verpflichtungen der Bahnen schränken deren Bewegungsfreiheit besonders in Krisenzeiten empfindlich ein. Dadurch erleiden sie an die in dieser Beziehung wesentlich günstiger dastehenden Konkurrenten Kraftwagen und Flugzeug weitere Verkehrsverluste und werden somit durch die Depression in einem doppelten Sinne betroffen 2).

1) Ogburn (Seite 472) tut an hypothetischen Fällen dar, wie sich Mindereinnahmen der Bahnen infolge der typischen Fixkostenstruktur auch auf den Reingewinn (und damit die Selbsterhaltung) auswirkt. Ein Einnahmeausfall von 200 Mio § (vgl. Tabelle 24-1946) stellt zwar nur 3,3 % einer möglichen Gesamteinnahme von 6 Mia § dar, bewirkt jedoch eine Verminderung des Reingewinnes um 7 %. Analoge Berechnungen für schlechte potentielle Einnahmeergebnisse (z.B. rd. 3 Mia § in den Jahren 1931-40) und einen Ausfall von 100 Mio § an das Flugzeug (gleiche Konjunkturrückgänge vorausgesetzt) ergeben schon Werte von 3,3 bzw. 10 %.

2) Konjunkturschwankungen im Reichsbahnverkehr, Seite 15 ff.

Ein abschliessendes Urteil über diese Fragen setzt selbstverständlich ein tieferes Eindringen in die Verhältnisse voraus, als dies hier möglich war. Immerhin ist ergänzend festzustellen, dass schon die mittlere Beförderungsweite (Seiten 33,41,50,59 ) das Flugzeug in angemessenem Abstand von seinem nächsten Bodenverkehrskonkurrenten hält und auch bei ökonomischem Weiteraufbau des Luftgüterverkehrs eine gewisse natürliche Verkehrsteilung erwarten lässt 1).

#### b) Hochseeschifffahrt (Nordatlantik)

Die Entwicklung des Flugzeuges zu einem Verkehrsmittel eigener Prägung ist vor allem dadurch gekennzeichnet, in welchem Masse und zu welchen Kosten sein Geschwindigkeitsvorsprung anderen Transportmitteln gegenüber zur Geltung gebracht werden kann. Es bestand von Anfang an kein Zweifel darüber, dass hiezu der intensive Güteraustausch zwischen den wirtschaftlichen Aktionszentren des europäischen und nordamerikanischen Kontinents sowohl betrieblich als auch verkehrlich günstige Voraussetzungen bieten musste. Betrieblich deshalb, weil hier die mit der Flugweite zunehmende Reisegeschwindigkeit des Flugzeuges gegenüber derjenigen des Seeschiffes, sowie der Wegfall zeitraubender Umschlagsoperationen kumulativ auf das Vorsprungsmass wirken. Andererseits liegt hier eine Konzentration der Verkehrsströme und ihrer höchstwertigen Grenzschiicht vor, wie sie das Flugzeug in einem Kontinentalnetz selten oder nur bei teilweiser Opferung eben des Vorsprungsmasses vorfinden und abschöpfen kann. Welche Verkehrsteilung sich dabei von der extremen Kostengrundlage des Luftgüterverkehrs aus ergeben und inwiefern davon die Seeschifffahrt betroffen werden kann, soll hier ebenfalls auf möglichst realem Hintergrund dargelegt werden.

Zu diesem Zwecke ist einmal davon auszugehen, dass sich der Hochseeverkehr in zwei grundsätzlich verschiedenen Betriebsformen abwickelt: in der Linienschifffahrt (regelmässiger Verkehr) und in der sogenannten freien oder Trampschifffahrt (Bedarfsverkehr). Der Tätigkeitsbereich der letzteren erstreckt sich vor allem auf den Transport geringwertiger Rohstoffe und Massengüter 2). Demgegenüber bilden der mittel- und hochwertige Stückgutversand aus der Fabrikationssphäre den Rückhalt der teureren, aber leistungsfähigeren (namentlich schnelleren) regelmässigen Schifffahrt. Während der Trampverkehr, ähnlich demjenigen der Bahnfracht, der Wasserstrassen oder gar der pipe-lines auf dem Festland, vom Luftgüterverkehr nicht berührt und somit auszuscheiden ist, so hat er andererseits, ähnlich dem Strassenverkehr, einen bestimmenden Einfluss auf die Einnahmegrundlage und -struktur der Linienschifffahrt, die sich zusammen mit der Bahn heute vor einen neuen Konkurrenten gestellt sieht. Die spärliche Veröffentlichung finanzieller Ergebnisse durch die Seeschifffahrt macht es schwer, nachzuprüfen, wieweit hier eine Analogie tatsächlich vorliegt. Die Verwendung einiger Angaben aus dem letz-

---

1) Das System, wonach ein grosses Einzelhandelsgeschäft in Philadelphia 1947 seinen Versand aufteilte, ist in diesem Zusammenhang richtungweisend:

- bis 300 mi : Strasse
- 300 - 1000 mi : Bahn
- über 1000 mi : Luftweg

(National air cargo survey 1947, Seite 59).

2) Zuellig, Seite 4 ff.

ten normalen und übersehbaren Vorkriegsjahr 1938 dürfte sich dazu immerhin besser eignen, als jede grobe Schätzung heutiger Verhältnisse. Das Beispiel betrifft den Nordatlantikverkehr in der Gestalt des USA-Exportes nach Grossbritannien mit einem Umfang von 6,76 Mio t. In Tabelle 25 sind die davon annäherungsweise dem Linienverkehr zur See zufallenden Verkehrsmengen nach Tarifklassen zusammengestellt. Die Differenz (A bis J) zur Gesamtausfuhr, das heisst der Trampverkehr, musste aus der Exportstruktur und den Konkurrenzverhältnissen in Richtung Europa geschätzt werden, indem ihm 1/3 der unter 1 c/tmi transportierten Güter zuge-

| Tarifgruppen<br>c/tmi |             | Verkehrsmengen |        | Einnahmen |        |
|-----------------------|-------------|----------------|--------|-----------|--------|
|                       |             | t              | %      | £         | %      |
| A                     | 24,0 - 25,0 | 5,3            |        | 3880      |        |
| B                     | 9,0 - 9,5   | 3,6            |        | 1000      |        |
| C                     | 5,5 - 6,0   | 240,1          |        | 41500     |        |
| D                     | 5,0 - 5,4   | 11,4           |        | 1800      |        |
| E                     | 4,5 - 4,9   | 121,8          |        | 17400     |        |
| F                     | 4,0 - 4,4   | 134,3          |        | 17100     |        |
| A-F                   | 4,0 - 25,0  | 516,5          | 0,01   | 82700     | 0,10   |
| G                     | 3,0         | 67625          | 1,40   | 6086250   | 7,10   |
| H                     | 1,5         | 270000         | 5,59   | 12150000  | 14,20  |
| J                     | 0,5         | 4480000        | 93,00  | 67200000  | 78,60  |
| A-J                   |             | 4818141,5      | 100,00 | 85518930  | 100,00 |

Tabelle 25. Verkehrsmengen und -einnahmen der Linienschifffahrt 1938 auf der Strecke USA-Grossbritannien nach Tarifgruppen 1).

wiesen wurden 2).

Die Gütertransporte sind nun auch an der sprunghaften Zunahme des nordatlantischen Luftverkehrs innerhalb eines Jahrzehnts stark beteiligt 3):

|          | <u>1936</u> | <u>1946</u> | <u>1947</u> |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| Personen | 1'002       | 105'000     | 200'000     |
| Post (t) | 4,5         | 1'680       | *           |
| Güter(t) | 4,2         | 2'100       | 4'300       |

- 1) USA-Ausfuhr: Statistical abstract of the U.S. 1944-45, Seite 515.

Tarifgruppen: CAB overseas aervice patterns. Transatlantic areas. Seite 7 (Literaturverzeichnis).

- 2) Zuellig (Seite 24) weist besonders auf die im einkommenden Massengüterverkehr Europas gefährdete Monopolstellung der Linienschifffahrt hin. Andererseits ist eine Abwanderung von Stückgut zum Trampschiff im Nordatlantik umso eher zu vernachlässigen, als sich hier das Tonnageangebot des Linienverkehrs neben dem Personenverkehr primär nach dem ausgehenden, überwiegenden Stückgut richtet.

- 3) 1936 : Pirath-Heft, 12, Seite 60.

1946/47: Zusammengestellt nach periodischen Angaben CAB (IQ, Am. Av., SHAN) und nach Angaben von Sutton.

Da für den Personenverkehr die nötigen Angaben vor allem seitens des Schiffsverkehrs fehlen, ist im folgenden nur der Güterverkehr behandelt. Dagegen ist ausdrücklich festzuhalten, dass die Abwanderung aller Verkehrsarten den finanziellen Stand der kombinierten Linienschifffahrt wie denjenigen der Bahnen als Ganzes trifft und zu beurteilen ist. Wie dies aus dem Wesen und den besonderen Bedingungen der beiden Verkehrsmittel vorauszusehen war, fügt das Flugzeug dem Hochsee-Passagierdampfer mit den Entzügen des 1. Kl.-Verkehrs die grössten und auch durch den Wegfall der Tonnagebeschränkungen nur noch relativ zu dämpfenden Verluste zu 1).

Nach Sutton wurden 1947 allein in der WE-Richtung 3'000 t Güter über den Nordatlantik geflogen, wovon 2'600 im Linienflugverkehr 2). Darin ist jedoch der gesamte Europa-, sowie der Transitverkehr nach Asien und zum Teil nach Afrika enthalten. Für die Relation USA-Grossbritannien entspricht der daraus abzuleitende Anteil von rund 500 t auch der preis- und geschwindigkeitsbedingten Wettbewerbsstellung des Flugzeuges 3), das regelmässig höchstens bis zur Gütergruppe F vordringen dürfte. Um jedoch die untersuchten Zusammenhänge auch hier an einem für das Flugzeug günstigen Falle darzutun, sei weiter angenommen, dieses entziehe dem Seeschiff noch 500 t aus der Gruppe G, verursache somit einen zusätzlichen Einnahmeausfall von rund 45'000 \$ zu den 83'000 \$ aus A-F. Diese Voraussetzungen würden sich für den Schiffsverkehr beispielsweise gemäss Tabelle 26 auswirken.

|                                                                         | 500 t<br>aus A-F | 1000 t<br>aus A-G |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| In % des möglichen Gesamtverkehrs<br>von 4,8 Mio t                      | 0,01             | 0,02              |
| In % der möglichen Gesamteinnahmen<br>von 85,5 Mio \$                   | 0,10             | 0,15              |
| Mehrbelastung geringwertiger Güter<br>in c/tmi der Gruppe J             | 0,0006           | 0,0009            |
| Mehrbelastung geringwertiger Güter<br>in % je beförderte t der Gruppe J | 0,12             | 0,19              |

Tabelle 26. Entzug hochwertiger Stückgüter durch das Flugzeug und die Auswirkungen auf Einnahmen und Tarifizierung geringwertiger Massengüter in der Linienschifffahrt (Tabelle 25).

Daraus sind bei allen gebotenen Vorbehalten einige Folgerungen abzuleiten:

- 1) Nach Pirath: Lage und Entwicklung des Weltluftverkehrs (Literaturverzeichnis) betrug der Flugpassverkehr Europa-USA 1947 bereits 118 % des entsprechenden 1.Kl.- und 22 % des gesamten Schiffsverkehrs 1936 (=100). (Für den Weltverkehr liegen diese Verhältnisse bei 115 bzw. 20 %).
- 2) Dies deckt sich einigermaßen mit Angaben der REA, wonach das Verhältnis des Aus- zum Einfuhrverkehr im Winter 1946/47 3,1 betrug. (Am. Av. 1.2.1947).
- 3) Preisdifferenz 1946/47 auf der Strecke New York - London:  
unter 100 lbs : 71 c/tmi, somit 3:1 (A) bis 17:1 (F)  
über 100 lbs : 46 c/tmi, somit 2:1 (A) bis 11:1 (F)  
Vorsprungsmass 1946/47 : 8-15.

Der gewaltige Kostenunterschied des Flugzeuges gegenüber der Seeschifffahrt lässt sich hinauf bis zur Tarifierung höchstwertiger Güter verfolgen 1). Er beschränkt die Verkehrsmengenentzüge von vornherein auf die Grössenordnung des Promilles. Wertmässig, das heisst vom Gesichtspunkt des Einnahmenausfalles betrachtet, hat die Linienschifffahrt zweifellos einen festeren Stand als die Bahnen. Sie ist - gerade auf den Relationen mit regelmässigem hochwertigem Warenaustausch - nicht in dem Masse und vor allem nicht in der besonderen Art wettbewerbsgebunden oder bereits -geschädigt, wie jene durch den Strassenverkehr, indem die Konkurrenz des Trampschiffes hauptsächlich die unempfindlichere Basis der Frachtgeberpyramide trifft. Deren Verkürzung wirkt sich allerdings in doppelter Hinsicht aus :

Wie die Bahnen, so muss auch die Linienschifffahrt nach möglichst breiter Verteilung ihrer festen Kosten trachten, was durch den Wettbewerb der freien Schifffahrt erschwert wird.

Im Rahmen des Werttarifsystems hat demzufolge auch hier der verbliebene Verkehr der unteren an Ausfällen der oberen Klassen entsprechend schwerer zu tragen (Abwehrtarife gegen Tramper).

Diese Mehrbelastung wurde im vorliegenden Beispiel ganz der untersten Gruppe J aufgerechnet und ergab je t Ueberfahrt 0,0006 bis 0,0009 c auf die Meile gerechnet, das heisst eine Verteuerung von 0,12 bis 0,19 %. Das Mass dieser Verschiebung stellt nun wohl einen Ausfluss des "what the traffic will bear" dar, behindert aber allein auch hier keinen wirksamen tarifarischen Ausgleich. Dieser scheint sich vielmehr auf die weiteren und stetigeren Bereiche der Gruppen G - J zu stützen. In dieser Richtung weisen auch einige von Zuellig vermittelte Beispiele. Analog zum Schienenverkehr stellen ferner die hochwertigen und verhältnismässig raschen Stückgütertransporte über See Spezialleistungen dar, deren hohe (vor allem Stations-) Kosten einen Teil der gezeigten internen Tarifspannen aufzuzehren 2). Dort, wo die Trampschifffahrt ebenfalls Stückgüter aufzunehmen versucht, werden die Tarife ohnehin meist aus dem Konkurrenzbereich des Luftgüterverkehrs gleiten.

Für die hier untersuchte Verkehrsrelation kann gesagt werden, dass den an sich geringen und eng begrenzten Verkehrsentzügen durch das Flugzeug zwar verhältnismässig hohe Einnahmenausfälle entsprechen. Dagegen müssen die daraus oft grundsätzlich abgeleiteten Folgerungen und Befürchtungen hinsichtlich einer regelrechten Unerhöhung des Werttarifsystems bei der Schifffahrt zum mindesten noch verfrüht erscheinen. Mit anderen Worten: die Auswirkungen einer erschwerten Fixkostenverteilung im Güterverkehr sind auch hier unbestritten; diese können aber infolge der besonderen betrieblichen und verkehrlichen Voraussetzungen der Linienschifffahrt kaum je zu der einzel- und gemeinwirtschaftlichen Bedeutung gelangen, wie dies im Wettbewerb Schiene-Strasse der Fall ist und in geringerem Masse zwischen Bahn und Flugzeug noch eintreten könnte.

- 
- 1) Den höchsten Beförderungssatz entrichteten im Nordatlantik vor dem Kriege Röntgenröhren mit 30 c/tmi, Filme mit 20 c/tmi und künstliche Blumen mit 15 c/tmi. (McDonald und Drew, Seite 131). Ueber die Tarifierung von Luxus- und ähnlichen Gütern vergleiche Seite 22 ff.
  - 2) Zuellig, Seite 5; Pirath, Grundlagen, Seite 209.

Diese Ueberlegungen sind insofern bedingt aufzufassen, als man im einzelnen Falle immer noch die Einflüsse des Personenluftverkehrs mit in Anschlag zu bringen hat.

Es zeigte sich hier deutlich, wie sehr die Wettbewerbsfrage im Güterverkehr über See von der Struktur der Verkehrsströme abhängt. Da bei den erwähnten Schätzungen die Gefahr eines Grundlagenirrtums bestehen konnte, wurden die Ausgangspunkte der hier geäusserten Ansichten noch an einem weiteren Beispiel nachgeprüft. Auf der Verkehrsrelation New York - Puerto Rico, deren Untersuchung hier nur in den wichtigsten Ergebnissen wiederzugeben ist, lagen für das Flugzeug selten günstige Voraussetzungen vor. Ueber diese Strecke von 2'100 km wickelt sich ein umfangreicher Veredelungsverkehr mit Textilwaren ab. Da für Nährarbeiten der niedrigste Wochenlohn in New York 40 \$, in Puerto Rico jedoch nur 8 \$ beträgt, kann das Flugzeug auf diesem Produktionsumweg bei einem Vorsprungsmass von 5 - 8 im Retourverkehr mit dem Seeschiff auch kostenmässig konkurrieren.

Mengenmässig waren 1946 die Nährarbeiten in Richtung New York am ganzen Luftgüterverkehrsumfang von 549 t mit 79 % beteiligt. Jener nahm 0,05 % des Gesamtgüterverkehrs ein, also fünfmal mehr, als für 500 t auf der Relation USA-Grossbritannien ermittelt wurde. Dagegen ergaben die 21 % übrige Luftgüter (Vorsprungsmass 10-12 in einer Richtung) auch hier nur einen Anteil von 0,01 %, womit diese Grössenordnung einigermassen als gesichert zu betrachten ist. Auf gleichen Tarifgrundlagen der Schifffahrt wie im Beispiel USA-Grossbritannien ergab sich ein Einnahmeausfall von 0,2 - 0,5 % 1).

Es versteht sich von selbst, dass die Struktur der Verkehrsströme über den Nordatlantik auch in der EW-Richtung besondere Wettbewerbsvoraussetzungen schafft, die aber auch wieder als Teil des Ganzen zu beurteilen sind, oder wenigstens als Einheit den Verhältnissen im WE-Verkehr gegenübergestellt werden müssen. So darf zum Beispiel ein Anteil des Luftgüterverkehrs am schweizerischen Export nach den USA von rund 0,5 % nicht etwa als repräsentativ gelten; es stellt dies vielmehr eine oberste heute mögliche Grenze dar 2).

##### 5. Fragen des volkswirtschaftlichen Aufwandes

Die Zukunftsaussichten des Frachtflugzeuges scheinen heute vor allem in den USA aufs engste mit seiner militärischen Verwendbarkeit verbunden zu sein. Da auch europäische Stellungnahmen gleich schon auf dem wehrwirtschaftlichen Standpunkt erfolgen 3), soll hier einmal versucht werden, diese in der Tat entscheiden-

- 1) Unterlagen (vor allem des Bureau of Census) fanden sich in: Domestic Commerce, vol. 35 1947, Seite 54-55. Statistical abstract of the U.S. 1946-1947. Am. Av. 1.7.1948, Seite 8, 16 - 17.
- 2) Für 1946 nach Unterlagen der Eidgenössischen Oberzolldirektion ermittelt. Vergleiche dazu auch Tabelle 6, Seite 24
- 3) So u.a.Hd.: Wunderwaffen oder Transportflugzeuge. IQ 3. Jahrgang 1948, No 11. Sam Streiff: Weltluftverkehr und Wehrwirtschaft. NZZ, 10.9. 1948, No. 1888.

de Entwicklungsfrage des Luftgüterverkehrs in ihrer grundsätzlichen verkehrswirtschaftlichen Bedeutung abzugrenzen.

Wenn für die Möglichkeiten des Luftgüterverkehrs besonders von der Leistungsseite her Anhaltspunkte immer zu erkennen sind, so ist die Frage nach der volkswirtschaftlichen Zweckmässigkeit nicht so eindeutig zu beantworten, wie dies gemeinhin angenommen wird. Das Problem des volkswirtschaftlichen Aufwandes für den Verkehr stellt sich unter zwei Gesichtspunkten beim Flugzeug besonders eindringlich. Einmal ist dieses jüngste Verkehrsmittel noch überall auf die Unterstützung der Allgemeinheit angewiesen, das heisst, es vermag seinen objektiv gemessenen Gesamtaufwand nicht aus dem Ertrag seiner ebenfalls objektiv (auf dem Markt) bewerteten Leistungen 1) zu decken. Während die direkten Subventionen oder Geldzuschüsse vielerorts gänzlich eingestellt werden konnten, bedeutet die selbständige Kostendeckung dieser Unternehmungen volkswirtschaftlich betrachtet noch keineswegs die Erfüllung, sondern erst einen mehr oder minder grossen Schritt auf dem Wege der Selbsterhaltung. Der zum Teil sehr weitgehenden Entlastung von den Kosten der Flughafenanlagen und der Sicherungsdienste, sowie anderen Aufwandnachlassen seitens der öffentlichen Hand kommt bei der Ueberbrückung der verbleibenden Spanne zunächst eine verkehrswirtschaftlich grundsätzliche und leicht einzusehende Bedeutung zu, indem die einzelwirtschaftliche Summe der Aufwandrechnungen um jenen Betrag zu korrigieren ist, sobald der Verkehrsaufwand einer Wirtschaft im Gesamten und im Verhältnis ihrer Verkehrsmittel bestimmt werden soll. Dass darüber für den Luftverkehr nur vereinzelte Angaben vorliegen, ist unter anderem ihrer schwierigen Ermittlung zuzuschreiben. Die in Tabelle 27 gezeigten Werte zur Aufwandverteilung im amerikanischen Linienverkehrsnetz sind denn auch mehr als Richtgrössen aufzufassen. Sie enthalten insbesondere nur diejenigen öffentlichen Aufwände, die dem zivilen Luftverkehr unmittelbar angelastet werden können. Die mannigfachen indirekten finanziellen Hilfen vor allem in der Form staatlich betriebener oder unterstützter Forschung und Entwicklung stellen den Wirklichkeitsgehalt solcher Zahlen heute wieder vermehrt in Frage 2).

Sofern man hier von Anlaufs- oder Entwicklungshilfen spricht, besteht ihr eigentlicher Sinn darin, dass die von der Allgemeinheit übernommenen festen Kosten mit wachsendem Verkehr zum mindesten relativ zurückgehen und wieder einer tendenziellen Angleichung des Nutzniesser- an den Steuerzahlerkreis Platz machen. Diese Inkongruenz ist nun nicht etwa eine besondere Erscheinung des Luftverkehrs, sondern vielmehr typisch für die moderne Verkehrsentwicklung im Gesamten. Deren zunehmende Differenzierung in verschiedene und namentlich finanziell verschieden behandelte Verkehrsmittel hat vielfach zu einer Ueberdimensionierung des Transportapparates geführt, die seine grundsätzlich dienende und vermittelnde Rolle in der Wirtschaft auch zu einer belastenden ge-

- 1) Diese engere Umschreibung des Ertrags erweist sich als notwendig, wenn er - im Gegensatz zum gebräuchlicheren Begriff der "Verkehrseinnahmen" - auch keine überschüssigen oder subventionsartigen Anteile von Postzahlungen enthalten soll. Betriebswirtschaftlich, das heisst vom Standpunkt der subjektiven Selbsterhaltung aus, ist dagegen der gesamte buchmässig ausgewiesene Ertrag einzusetzen.
- 2) Auf dem Budget für das Steuerjahr 1948 figurierten 303,5 Mio \$ für zivile und militärische Forschungszwecke (Av. Week, 23.2.1948, Seite 42.)

|                                   |        | 1940        | 1945/47     |
|-----------------------------------|--------|-------------|-------------|
| a) Aufwand der Fluggesellschaften | Mio \$ | 69,8        | 378,0       |
| b) Aufwand der Öffentlichkeit     |        |             |             |
| Flughafenanlagen                  | Mio \$ | 3,8         | 36,0        |
| Streckensicherung                 | Mio \$ | 4,3         | 63,0        |
| Postzuschüsse                     | Mio \$ | <u>14,5</u> | <u>11,0</u> |
| Total a) und b)                   | Mio \$ | 92,4        | 488,0       |
| Objektive Selbsterhaltung         | %      | 75,5        | 77,5        |
| Subjektive Selbsterhaltung        | %      | 108,0       | 96,0        |

Tabelle 27. Aufwände im amerikanischen Luftverkehr 1940 und 1947/47 1).

wandelt haben. Soll der Luftgüterverkehr unter diesem wichtigen Gesichtspunkt seines Verkehrswertes beurteilt werden, so ist jene Feststellungen zunächst dahin zu ergänzen, dass die neueren Verkehrsmittel ihrerseits nachhaltige Anregungen und Bereicherungen des Wirtschaftslebens gebracht haben. In diesem Sinne gilt es, in einem gegebenen Verkehrs- und Wirtschaftsbild auch dem Flugzeug den Platz anzuweisen, der ihm auf Grund seiner besonderen ökonomischen und technischen Eigenart zukommt und damit die erste Bedingung einer auf höherer Stufe neu zu schaffenden Verkehrseinheit 2) erfüllt.

Von der objektiven Selbsterhaltung des amerikanischen Luftverkehrs als einem zwar noch nirgends erreichten, aber konsequent anzustrebenden verkehrspolitischen Richtpunkt aus betrachtet, haben die veränderten Mengenverhältnisse der Verkehrsarten bis heute keine einwandfrei festzustellende Mehrbelastung der öffentlichen Hand nach sich gezogen. Insbesondere erforderte der Luftgüterverkehr keine nennenswerten Erweiterungen der bestehenden öffentlichen Flughafen- und Sicherungsanlagen. Das ändert natürlich nichts an der Tatsache, dass er seine effektiven Gesamtkosten nicht deckt. Insoweit es sich aber hier um einen wirklichen Zusatzverkehr im Rahmen eines durch die anderen Verkehrsarten ohnehin gegebenen festen Kapazitätsaufwandes handelt, ist er, vom Gesichtspunkt der öffentlichen Wirtschaft aus betrachtet, auch mit dem ökonomischen Prinzip vereinbar. Besagt andererseits letzteres, dass ein gegebener Verkehrszweck

1) 1940: nach Bigham, Seite 556.

1945/7 musste aus verschiedenen Angaben geschätzt werden:

- Flughafenanlagen: Nach einer Untersuchung des Railroad Committee for Study of Transportation, auszugsweise in Railway Age, vol. 123 1947, No. 14, Seite 53 ff. Zahlen zum Teil aus dem Werk Bollinger, Passen und McElfresh (Literaturverzeichnis) übernommen (1945).
- Streckensicherung nach der gleichen Quelle, aber für das Jahr 1947. Enthält wahrscheinlich auch die Anteile für den Armeeflugverkehr.
- Post und Verkehrsumfang nach Statistiken des CAB.

2) Nach Pirath (Grundlagen, Seite 236) ist diese "in ihrer vollendetsten Form eine Synthese zwischen Angebot und Nachfrage im Verkehrsleben unter gleichen und günstigsten Bedingungen für die Verkehrsmittel und die Allgemeinheit."

mit einem vergleichsweise kleinsten Aufwand zu erreichen sei, so erhebt sich weiter als zweite Hauptfrage dieses Abschnittes, wie der Luftgüterverkehr hinsichtlich des einzig um seinen privaten einzelwirtschaftlichen Aufwand erhöhten volkswirtschaftlichen Gesamtaufwandes für den Verkehr zu beurteilen sei. Es ist klar, dass in diesem Zusammenhang das Argument des Verkehrsluxus in erster Linie quantitative Bedeutung hat und sich vor allem gegen ein Ueberangebot gleichartiger Verkehrsleistungen richtet. Das Flugzeug ist jedoch als ein Exponent einer Wirtschaftsentwicklung zu betrachten, die dem Kampf um Zeit immer mehr eine wettbewerbsentscheidende Rolle einräumte und gerade in der Nachfrage nach den Sonderleistungen des kostspieligen Schnellverkehrs ihren sinnfälligen Ausdruck gefunden hat. Dem gesteigerten Verkehrsaufwand entspricht eben eine weitgehende qualitative Wandlung der Verkehrszwecke. Sofern diese ganz aus privaten Mitteln gedeckt werden können, wäre gerade ein Luftgüterverkehr, wie er sich in den USA zum Teil aus besonders günstigen Wohlstandsverhältnissen entwickelte, nicht schlechthin als überflüssig zu beurteilen.

Die Frage nach der objektiven Notwendigkeit einer zunehmenden Belastung der Güter mit Transportkosten stellt sich jedoch gesamtwirtschaftlich schon in den Fällen, wo eine teure Beförderungsart zwar den öffentlichen Aufwand für ihren Träger nicht erhöht, aber durch dessen beiläufige Nutzniessung gleichwohl stark gefördert wird. Dabei drängt sich eine Ueberlegung auf, die H.R. Meyer in diesem Zusammenhang geäußert hat; auf längere Sicht betrachtet trägt jede unnötige "Modernisierung" des Verkehrswesens zur weiteren Versteifung des Preis-Lohn-Kosten-Komplexes bei, wie es den meisten heutigen Volkswirtschaften eigen ist 1). "People can and must be taught to believe they must have things more quickly" ist in diesem Lichte besehen ein fragwürdiges Schlagwort, indem für die volkswirtschaftliche Zweckmässigkeit eines Luftgüterverkehrs schon beim gegenwärtigen Stand einschränkende Bedingungen zu beachten sind. Erste Folgerungen ergeben sich daraus einmal bei der Kostenrechnung und -überwachung der beteiligten Einzelwirtschaften, da nur sie einigermassen Ersatz für die in nächster Zeit kaum realisierbare Einheit der finanziellen Verantwortung bieten kann.

Vor allem aber sind jene Ueberlegungen dann im Auge zu behalten, wenn die objektive Zweckmässigkeit aus verschiedenen Gesichtswinkeln zu beurteilen ist. Während bis dahin nur die wirtschaftliche Bedingtheit des Luftgüterverkehrs erörtert wurde, bleibt nicht zu übersehen, dass er wie jeder Verkehr nicht nur ökonomisch motivierten Bedürfnissen gegenübersteht. Namentlich die militärischen Aspekte liegen für ihn besonders nahe, indem die verhältnismässig leicht gelungene Umstellung des Armee-Transportflugzeuges auf zivile Grundlagen auch im umgekehrten Sinn rascher greifbare Möglichkeiten eröffnet, als dies bei der vormaligen Struktur und technischen Ausrüstung des Zivilluftverkehrs der Fall war. Ausgehend von der unsicheren politischen Weltlage weisen denn auch die Empfehlungen der Ausschüsse für amerikanische Luftpolitik klar in diese Richtung. Der Kongress-Ausschuss befürwortet die staatliche Entwicklung von "Trans-

---

1) Untersuchung des Aussenhandels der Schweiz mit dem amerikanischen Kontinent mit besonderer Berücksichtigung der Aussichten für den Lufttransport. Unveröffentlichtes Manuskript, Bern 1945.

port- und Güterflugzeugen, die in erster Linie für kommerzielle, aber auch für gewisse militärische Zwecke geeignet sind "1). Noch bezeichnender für die innere Gegensätzlichkeit dieser Tendenzen sind die Ausführungen des vom Präsidium beauftragten Ausschusses: da die subjektive Selbsterhaltung der konzessionierten Linienverkehrsunternehmen mit gemischtem Verkehr wieder gefährdet erscheine (Rückschläge 1946/47), müsse die Zulassung von Güterverkehrsgesellschaften sehr zurückhaltend gehandhabt werden. Was andererseits die Subventionierung des Luftgütertransports anbelange, sei diese einzig mit dem Aufbau einer "Frachtflugzeug-Flotte als militärische Reserve für Notfälle" zu rechtfertigen 2).

Dass eine wesentliche Ausweitung des Luftgüterverkehrs gegenwärtig nur mit staatlicher Hilfe möglich ist, steht somit von vornherein ausser Frage. Die Vorschläge auf Schaffung eines Reserveparks von 3'000 - 4'000 Einheiten nur beiläufig erwähnend, seien hier zwei Äusserungen einander gegenübergestellt. Das CAB berechnete, dass 1'000 moderne Frachtflugzeuge bei einer Auslastung von 66 % jährlich 5,75 Mia tmi erbringen und Betriebskosten von mindestens 875 Mio \$, das heisst von 15 c/tmi verursachen würden (ohne die notwendigen Erweiterungen der Bodenanlagen) 3). Andererseits stellt die weitaus zuversichtlichste Verkehrsprognose in dieser Grössenordnung (5 Mia tmi für 1952) einen Tarif von 9 c zur Bedingung 4), das heisst mindestens 350 Mio \$ wären in diesem Fall ohne wirtschaftliche Gegenleistung von der Öffentlichkeit zu übernehmen. Man kann solche Zahlen drehen wie man will, sie schaffen die Tatsache nicht beiseite, wonach die geflogene Verkehrsleistung die teuerste ist und bleibt. Auch wenn der öffentliche Finanzhaushalt um die Einnahmen aus dem Zivileinsatz einer Reserve entlastet wird, so hat die Gesamtwirtschaft doch in jedem Fall den gesamten Mehraufwand zu tragen. An sich wird durch einen derartigen Luftgüterverkehr nicht "die wirtschaftliche Stärke der Nation erhöht", diese findet vielmehr darin ihren besonderen Ausdruck der Wehrbereitschaft.

Das Beispiel greift der Entwicklung zwar weit, aber in der Richtung heute erkennbarer Kräfte voraus. Es ist immerhin geeignet, die Notwendigkeit einer klaren Trennung der Gesichtspunkte im Interesse eines wirtschaftlich gesunden Aufbaus des Luftgüterverkehrs zu illustrieren. Wenn wehrpolitische Erwägungen die Vorhaltung einer Transportreserve erheischen, dann ist der Einsatz ihrer Kapazität zu kommerziellen Zwecken nicht rundweg abzulehnen. Nur sollte dies einzig nach Massgabe der oekonomisch motivierten und sich entwickelnden Verkehrsbedürfnisse geschehen. Das heisst, auch in diesen Fällen ist zum Beispiel die Anwendung von Werbetarifen unbedenklich, aber à la longue können nur die Selbstkosten in ihrer vollen betriebswirtschaftlichen Bedeutung bzw. ein dem tatsächlichen oekonomischen Entwicklungsstand angemessener Selbsterhaltungsgrad ein wahres Fortschrittsmass des wirtschaftlich notwendigen Verkehrs bedeuten.

Es geht wohlverstanden nicht darum, dem Luftverkehr diejeni-

- 1) National aviation policy, Seite 13 (Literaturverzeichnis)
- 2) Survival in the air age, Seite 114 (Literaturverzeichnis)
- 3) 10 t Nutzlast, 300 mph Streckengeschwindigkeit, 2'900 h Jahreseinsatz. (Av. Week, 3.11.1947).
- 4) Slick (Literaturverzeichnis) Seite 18, zieht daraus selbst den Schluss, dass dann der Güter - 75 % des Gesamtluftverkehrs betragen werde.

ge Hilfe vorzuenthalten, die zu seiner Entwicklung im genannten Sinne immer noch erforderlich ist und zugleich einen wichtigen Rückhalt jeder Flugwaffe bildet. Dagegen ist der gelegentlich vorgebrachte Vergleich mit der Handelsschifffahrt und ihrer Förderung durch die Seemächte meines Erachtens fehl am Platze. Die staatliche Unterstützung dieses billigsten und von jeher vorzüglich den Bedürfnissen des Handels angemessenen Massenverkehrsmittels nahm in neuerer Zeit gerade als Folge eines wettbewerbsbedingten Ueberangebotes nach dem ersten Weltkrieg grösseren und nur zum geringsten Teil von militärischen Interessen diktierten Umfang an.

Die Bedeutung der Transportflugwaffe rechtfertigt wohl schon in Friedenszeiten Vorbereitungen, die aber über rein wirtschaftliche Bedürfnisse weit hinauszugehen scheinen. Ist daher der billigste Weg der Flugzeugkonservierung zum Beispiel aus Ausbildungstechnischen Gründen nicht gangbar, so sind dem nutzbringenden Zivileinsatz im Prinzip klare, aber wegen der zunehmenden Trennung der finanziellen Zuständigkeit bereits heute schwer zu beziffernde Grenzen gesetzt. Es wird weiter die ohnehin geringe Anpassungsfähigkeit des Flugzeuges an die Verkehrsquellen durch die militärischen Anforderungen an die Gefässgrösse eher noch verschlechtert. Jedenfalls wird der Luftgüterverkehr der Bahn und auch dem Ueberlandlastwagen mehr in die wertmässige Tiefe als in die regionale Breite der Verkehrsbedürfnisse zu folgen und schon gar nicht die wichtigen Ausgleichsfunktionen der Bahnen weiterzuführen vermögen. Ganz allgemein müsste das Interdependenzgesetz im Verkehr unter dem Druck eines derart einseitig geförderten Luftgütertransports auf die Stellung der anderen Verkehrsmittel Wirkungen ausüben, die heute erst in schwachen Ansätzen erkennbar sind.

Wenn gegenwärtig überall die Bedeutung einer gesunden Handelsluftfahrt betont wird, so geschieht dies mit vollem Recht. Andererseits ist hier über die militärische Zweckmässigkeit einer kommerziell eingesetzten Lufttransportreserve nicht zu befinden. Dagegen tun die vorstehenden Ueberlegungen dar, wie wehrwirtschaftliche Massnahmen, die schon per definitionem grundverschiedenen Bereichen verpflichtet sind, niemals allen Bedürfnissen gerecht werden können. Werden die militärischen zum Beispiel für die USA im vorgeschlagenen Umfange als vordringlich anerkannt, dann wird sich der zivile Luftverkehr und die Verkehrswirtschaft im Gesamten mit einer entsprechenden Zunahme der Fremdlasten abfinden müssen. Steht aber das Interesse an der Erhaltung und Förderung einer eigentlichen Handelsluftfahrt und damit der rein oekonomische Standpunkt im Vordergrund, dann ist der Volkswirtschaft das Danaergeschenk eines militärisch forcierten Luftgüterverkehrs freilich zu ersparen. Endlich wird kein Kompromiss ausschliessen können, dass sich innerer und äusserer Wettbewerb in der Folge auf einer nochmals erhöhten Stufe des Ueberangebotes an Verkehrsmitteln abspielen werden.

## 2. Teil

### TECHNISCHE UND BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ERSCHEINUNG

#### A. Zweckeignung des Fluggeräts

##### 1. Flugtechnik und Betriebswirtschaft.

In Art, Umfang und Reichweite der Verkehrsbedürfnisse treten die verkehrlichen Anforderungen und Bedingungen der Wirtschaft an ihre Verkehrsmittel messbar in Erscheinung. Das Angebot, vertreten durch die verschiedenen Transportunternehmen begegnet ihnen laufend mit entsprechender Gestaltung seiner Grundlagen, die in zwei Hauptgruppen zu unterscheiden sind. Die eine umfasst die materielle Gesamtheit des Beförderungsapparates, die somit meist als technische Verkehrselemente bezeichnet werden. Sind sie für eine bestimmte Verkehrsunternehmung einmal gegeben, dann bildet die Art ihrer Verwendung einen wesentlichen Bestandteil der betriebswirtschaftlichen Grundlagen; im erweiterten Sinne lässt sich hier von einer betriebswirtschaftlichen Technik des Verfahrens sprechen. Mit seiner optimalen Gestaltung befasst sich die Betriebswirtschaftslehre.

Einleitend zu diesem Teil der Arbeit ist eine Begriffsklärung angezeigt, die sich aus der hier vorgenommenen Scheidung der Grundlagen notwendig ergibt, aber im gewöhnlichen Sprachgebrauch oft vernachlässigt und daher (besonders in der angelsächsischen Literatur) zum Anlass falscher Vorstellungen werden kann.

Die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Leistungserstellung wird im Plan- oder Zeitkostenvergleich ermittelt, wobei gleichbleibende Anlagen einschränkende Voraussetzung sind. Steht deren Zweckeignung zur Frage, dann kann die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens auch wieder nur in Kosten gemessen und verglichen werden. Diese - ob sie nun in der Form von Gesamt- oder Einheitskosten beziffert werden - umfassen in jedem Falle alle durch die Leistungserstellung bedingten und objektiv bewerteten Vermögensabgänge. Nicht um eine Wirtschaftlichkeit im Sinne der betriebswirtschaftlichen Theorie handelt es sich dann, wenn ein technischer Wirkungsgrad oder Nutzeffekt (efficiency) der materiellen Betriebsausrüstung isoliert betrachtet wird. Dieser kann mittels physikalischen Dimensionen oder in reinen Verhältniszahlen gemessen werden <sup>1)</sup>. Aber auch durch Inbeziehungsetzung zu bestimmten Kostenelementen ergibt sich innerhalb eines jeweils festzulegenden Geltungsbereiches eine Vergleichsbasis dieser "technischen Wirtschaftlichkeit" <sup>2)</sup>. Abgesehen davon, dass es sich hier wie bei der Wirtschaftlichkeit immer wieder um andere Kosten handelt, sagen

---

1) Zum Beispiel die sogenannte Transportwirtschaftlichkeit eines Flugzeuges:

geleistete tkm  
Treibstoffmenge

2) So die ATAA-Vergleichsrechnung:

- W.C. Mentzer und H.E. Nourse: Some economic aspects of transport aircraft performance. Journal of the Aeronautical Sciences, April/May 1940, Seite 227-234 und 302-308.  
- Davies, Seite 88-95.

diese einzig etwas über die verhältnismässige Billigkeit bzw. Kostspieligkeit im Betrieb verschiedener Anlage-teile aus.

Solche Kennziffern stellen nun im Luftverkehr besonders bei der Untersuchung des Beschaffungsmarktes wichtige Hilfsmittel dar, liefern aber auch im engeren Bereich des Betriebes (Verfahrensfrage des Streckeneinsatzes) wertvolle Anhaltspunkte. Diese Überlegungen zeigen deutlich, wie die verschiedenen und zum Teil bereits behandelten Fragen und Voraussetzungen des Luftgüterverkehrs schliesslich in der Luftverkehrsunternehmung zusammenstossen und hier ihre endgültige konkrete Formulierung finden: jene stellt gewissermassen die Koordinationsstelle dar, wo auf dem Wege der wirtschaftlichen Leistungserstellung ein Ausgleich des stets vorhandenen Gegensatzes zwischen der Wirtschaft und ihren Bedürfnissen einerseits und der Technik und ihren Möglichkeiten anderseits angestrebt wird.

Die Kernfrage, die dabei den Betriebswirtschaftler unter dem Gesichtspunkt von Kosten und Leistung beschäftigt, stellt sich dem Verkehrsingenieur in grundsätzlicher gleicher Weise, aber in der mehr technischen Formulierung von qualitativer und quantitativer Ergiebigkeit seiner Konstruktion. Neben der unter allen Umständen anzustrebenden Sicherheit und Billigkeit entscheiden im einzelnen Falle Einsatzgebiet und Bedarfslage darüber, in welcher Richtung der Kompromiss zwischen Menge und Güte der zu erbringenden Verkehrsleistung zu ziehen ist. Fasst man den geflogenen Nutz-tkm als Endprodukt der Betriebstätigkeit auf, dann wird ohne weiteres klar, welche überragende funktionelle Bedeutung diesen Grössen im Luftverkehr zukommt. Die geringe Zuladefähigkeit (Menge) der Transporteinheit kann über bestimmte Distanzen durch höhere Schnelligkeit (Güte) zum Teil wieder ausgeglichen werden, wobei aber das Fortbewegungsmedium auch eine besonders starke Verschiebung der Kosten (namentlich Anschaffungs- und Triebkraftkosten) bedingt.

Technische und betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise müssen sich gegenseitig ergänzen, wenn im Folgenden versucht wird, die Leistungsfähigkeit des Luftgüterverkehrs auf der Grundlage des heute verfügbaren Fluggerätes zu umreissen.

## 2. Gemischte Beförderung in Personenflugzeugen

Aus der bisherigen Entwicklung des allgemeinen Verkehrsfluggerätes sind im Hinblick auf den Luftgüterverkehr nur die wichtigsten Punkte herauszugreifen. Bei gesteigerter Geschwindigkeit, Reichweite und Flugzeuggrösse blieb die Innenausführung im wesentlichen an die Erfordernisse des gemischten Verkehrs gebunden, indem der Passagier den grössten Teil von Laderaum und Ladegewicht beanspruchte. Fracht- und Posträume hatten vorwiegend zusätzlichen Charakter und wiesen meist eine bescheidene, vor dem zweiten Weltkrieg zudem eine erheblich unter dem durchschnittlichen Besetzungsgrad der Fluggasträume liegende Auslastung auf. Diese Aufteilung der Nutzlast entsprach bis dahin in natürlicher Weise der durch die verschiedene Eilwertigkeit und körperliche Beschaffenheit der Verkehrsobjekte gegebenen Bedarfsstruktur und bildet auch im heutigen Luftverkehr noch die Regel. Die Raum- und Gewichtsverhältnisse, die sich dabei für die gemischte Beförderung herausgebildet haben, wurden an einer Reihe moderner Personenflugzeuge untersucht und sind nachstehend schematisch zusammengefasst.

Ein Passagier, der mit 75 kg einzusetzen ist, beansprucht

im Durchschnitt rund 1,5 m<sup>3</sup> Kabinenraum (extrem für Kurzstrecken 0,90, für Langstrecken 2,5 m<sup>3</sup>). Seine "Dichte" wäre entsprechend mit 50 kg/m<sup>3</sup> zu veranschlagen. Dagegen wird im allgemeinen mit einer mittleren Dichte von 160 kg/m<sup>3</sup> für Güter, Post und Handgepäck gerechnet 1). Diesen Verkehrsarten stehen durchschnittlich 0,25 m<sup>3</sup> Frachtraum je Passagier zur Verfügung, der aber bei einem Besetzungsgrad 100 in den seltensten Fällen mit 40 kg je Passagier belegt werden kann. Geht sodann die Besetzung zurück, dann entscheidet im Zusammenhang mit der festen Rumpfeinteilung der wesentliche Unterschied in der Dichte der Verkehrsarten über effektive Güterladefähigkeit und Gesamtauslastung. Während durch einen unbesetzten Passagierplatz rund 100 kg Gesamtladefähigkeit und 1,5 m<sup>3</sup> Kabinenraum frei werden, werden im Frachtraum nur etwa 0,15 m<sup>3</sup> für die Unterbringung von Gütern verfügbar. Unvermeidliche Schwankungen des Verkehrsaufkommens sowie Rücksicht auf Schwerpunktlage und Festigkeit der Frachtraumböden beschränken im günstigen Falle den Nutzlastausgleich durch Güter auf das Ausmass der Gepäckabgänge, das heisst in einem Verhältnis von 1:4. Somit ist diese Ersetzungsmöglichkeit der Verkehrsarten in Passagierflugzeugen bei sinkendem Besetzungsgrad bald erschöpft. Dabei entsteht gewissermassen in der Passagierkabine ungenutzter Raum und in den Frachtabteilen ungenutzte Tragkraft, das heisst für die Transporteinheit als Ganzes ungenutzte Ladefähigkeit.

Beschränkte Rumpfabmessungen im Interesse guter Flugeigenschaften und die dargelegte feste Aufteilung der Innenräume in Anlehnung an eine durchschnittliche und auf längere Sicht stabile Bedarfsstruktur bedingen daher zwangsläufig eine geringe Anpassungsfähigkeit an zeitweilige und örtliche Verschiebungen im Verkehrsaufkommen. Dies wirkte sich vor allem in der Nachkriegszeit nachteilig aus. Das andauernde Fehlen eines geeigneten Kurzstreckengerätes führte einmal zum Einsatz grösserer Maschinen (zum Beispiel DC-3) in unteren Distanzbereich, während die durch den Krieg besonders geförderten Langstreckenmuster (DC-4, DC-6, Constellation) sehr oft auf Mittelstrecken Verwendung finden. Linien mit schwachem und unregelmässigem Zwischenverkehr ergaben dabei besonders ungünstige Besetzungsverhältnisse. Andererseits konnte die durch den gewaltigen Aufschwung des Luftgüteranfalles vielerorts verkehrsmässig vorhandene Ausgleichsmöglichkeit aus den dargelegten technischen Gründen nicht voll genutzt werden. Eine Ueberbrückung dieser Schwierigkeiten wurde in drei verschiedenen Richtungen gesucht:

Die bewegliche Rumpfeinteilung stellt die naheliegendste Lösung dar. Verschiebbare Zwischenwand, leicht zu entfernende Sitze, starker Kabinenboden, Haltevorrichtungen sowie entsprechende Ladeöffnungen bilden die wichtigsten technischen Elemente dieser Einrichtung. Dazu kommt selbstverständlich die infolge der verschiedenen Dichte von Gütern und Passagieren erforderliche Berücksichtigung der Schwerpunktlage beim Beladen.

Der Aussenbord-Behälter gestattet eine volumenbegrenzte Tragfähigkeit durch Aufhängung eines aerodynamisch geformten Frachtabteils an der Rumpfunterseite besser auszunützen. Das Beladen und Entladen vollzieht sich ausserhalb der Haltezeiten. Die Verwendung solcher Zusatzgeräte ist auf ein

---

1) Nach ATA-Norm. Das Handgepäck ist mit 20-25 kg einzusetzen.

Flugzeugmuster beschränkt, das aber im Betrieb keiner weiteren Umänderungsarbeiten oder Vorrichtungen bedarf.

Der Lastengleiter im Schlepp von Passagierflugzeugen verkörpert das Prinzip der nach Verkehrsarten getrennten Transporteinheiten. Die Möglichkeit von Schleppzügen wird später noch kurz zu erörtern sein.

Eine Gegenüberstellung der heute verfügbaren Kombinationsmöglichkeiten von Personen- und Güterverkehr erfolgt in Tabelle 28 anhand dreies typischer Beispiele.

|                  |   | Gewicht                  |    |                                 |    |                          |    | Raum                     |    |                                 |    |                          |    |
|------------------|---|--------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------|----|
|                  |   | Normal-Pass.-Flz. (DC-3) |    | Pass.-Flz. mit Behälter (L-749) |    | Pass./Güter-Flz. (B 170) |    | Normal-Pass.-Flz. (DC-3) |    | Pass.-Flz. mit Behälter (L-749) |    | Pass./Güter-Flz. (B 170) |    |
| Passagiere       | % | 55                       |    | 43                              |    | 33                       |    | 83                       |    | 77                              |    | 48                       |    |
| Gepäck           | % | 18                       | 73 | 14                              | 57 | 11                       | 44 | 6                        | 89 | 5                               | 82 | 4                        | 52 |
| Güter, Post      | % | 27                       |    | 43                              |    | 56                       |    | 11                       |    | 18                              |    | 48                       |    |
| Gesamtauslastung | % | 100                      |    | 100                             |    | 100                      |    | 100                      |    | 100                             |    | 100                      |    |

Tabelle 28. Vergleich verschiedener Fluggeräte und ihrer Raum-Last-Verhältnisse im gemischten Verkehr 1).

Daraus geht auch hervor, dass ein ursprünglich für Personenbeförderung gebautes Flugzeug seinen Charakter trotz nachträglich angebrachten Veränderungen und Zusatzvorrichtungen beibehält und so nur behelfsmässig den Bedürfnissen stark vermehrter Gütertransporte dienen kann. Die Bristol 170 Mark XXI E nimmt hier ebenfalls insofern eine Sonderstellung ein, als bei ihrer Rumpfgestaltung nicht mehr die bisher üblichen Dichteunterschiede der Verkehrsarten massgebend waren. So ist die Güterladefähigkeit schon bei einer Frachtdichte von ca. 80 kg/m<sup>3</sup> ausgenutzt. (Im Beispiel DC-3 bei 160, L-749 bei 200 kg/m<sup>3</sup>). Dem kommt nun besonders bei der gegenwärtigen Ausdehnung des Luftgüterverkehrs auf neue und zum Teil wenig dichte Warenkategorien (vergleiche Europaverkehr 1946/7), das heisst auf Früchte, Schnittblumen, Modewaren, Wäsche usw. Bedeutung zu 2).

Für die Bedienung eines veränderlichen und sich tendenziell vergrössernden Marktes erlauben demnach Flugzeuge mit grosser technisch-betrieblicher Anpassungsfähigkeit oft erheblich verbesserte Beschäftigungs- und Ausnutzungsgrade. Allen diesen Kompromisslösungen ist aber der Nachteil gemeinsam, dass die

- 1) Douglas DC-3, Lockheed L-749 (Constellation) mit Speedpak-Behälter und Bristol 170 Mark XXI E nach Werkangaben und folgenden Annahmen:  
Besetzungsgrad: 70 %, B-170 voraussetzungsgemäss 100.  
Mittlere Güterdichte: 160 kg/m<sup>3</sup>.  
Flugweiten: 500 - 1'000 km.
- 2) Abgesehen von Spezialaufgaben, die sich vor allem stets im Bereiche des Bedarfs- und Eigenverkehrs stellen (Mitführen von Automobilen, Rennpferden usw; fliegende Werkstätten), sowie in unerschlossenen oder verkehrsfernen Gebieten (Alaska, Südamerika, Australien).

Annäherung an sich fremder Elemente oft wieder eine Entfernung und Vernachlässigung von anderen wesentlichen Zielen bedingt oder wenigstens begünstigt. Erste Voraussetzung einer erfolgreichen Anwendung des gemischten Verkehrs bei wachsendem Anteil der Güter ist deren Umschlag und sachgemässe Verstaung (Sicherung, Trümmelage) in möglichst kurzer Zeit und ohne irgendwelche Beeinträchtigung des Personenverkehrs. Diesem erwächst u.U. die Gefahr, dass die gewiss wohl erworbenen Vorteile des Flugreisenden (Geschwindigkeit, Regelmässigkeit, Pünktlichkeit und sogar Sicherheit) zugunsten einer möglichst grossen Güter- bzw. Gesamtzuladung gemindert werden. Die psychologisch-aesthetischen Wirkungen einer ungenügenden Trennung der Verkehrsarten auf den anspruchsvollen Luftverkehrskunden sind nicht zu unterschätzen.

Geht man den Gründen nach, die bei verschiedenen Verkehrsmitteln zur Absonderung der Verkehrsarten in besonderen Transportgefässen geführt haben, so ergibt sich, dass ein Vergleich des Luftgüterverkehrs am ehesten noch mit dem Fern-Strassenverkehr möglich ist. Hier wie dort handelt es sich um ein Kleinverkehrsmittel, bei dem Triebkraft und Ladegefäss (auch beim Lastzug) verbunden sind. Im Verein weisen die beiden Merkmale diese Verkehrsmittel schon organisatorisch auf den Weg der getrennten Verkehrsarten, der für das Automobil heute eine Selbstverständlichkeit ist und sich ebenso für das Flugzeug bei zunehmendem Güteranteil als richtig erweist 1). Die spezifische Eigenart der Personen- und Güterverkehrsbedürfnisse äussert sich neben der gemeinsamen hohen Eilbedürftigkeit auch in den mittleren Beförderungsweiten (siehe Seiten 41, 50, 59, 64), in bevorzugten An- und Abflugs- bzw. -lieferungszeiten (siehe Seiten 14, 15) sowie in der verschiedenen Organisation und Dauer der Abfertigungs- und Beladevorgänge. Dazu kommt ohnehin, dass unter normalen Bedingungen und im Jahresdurchschnitt erfahrungsgemäss kein öffentliches Fernverkehrsmittel eine annähernd volle Auslastung seiner Einheiten erreichen kann. Mit 60 - 70 % steht dabei das Flugzeug an der obersten Grenze, die mit Füllgut kaum mehr zu verschieben ist.

Sobald daher Umfang und Stetigkeit des Güteraufkommens es erlauben, wäre der Einsatz von reinen Frachtflugzeugen jedenfalls schon vom Standpunkt der Verkehrsabwicklung vorzuziehen.

### 3. Reine Güterbeförderung in Frachtflugzeugen

#### a. Entwicklung von Frachtflugzeugen bis 1948

Bis 1939 blieb die Entwicklung von Frachtflugzeugen aus bereits genannten Gründen auf einige Umbauten ursprünglicher Passagier-Muster beschränkt (zum Beispiel die Junkers W 34, G 31, Ju 52; Fokker Universal, Ford Trimotor und Stinson). Durch die nahezu unbegrenzte Ausweitung der in militärischen Lufttransporten erfassten Güterarten schuf erst der zweite Weltkrieg eine der wichtigsten Voraussetzungen und damit Richtlinien für die Schaffung eigener Geräte. Es stellt dies zum Teil auch ein Ergebnis der

- 
- 1) Die gegenüber dem Flugzeug extreme Anpassungsfähigkeit des Kraftwagens an die Verkehrsquellen ist weitgehend eine weitere Begleiterscheinung der technischen Grundeigenschaften, stört aber - da sie nicht nur weg- sondern auch eigentlich zweckgebunden ist - den Vergleich auf dieser Ebene nicht.

von allen Luftwaffen verfolgten Bestrebungen dar, durch Koordination von hochspezialisiertem Flugmaterial die Einzelkonstruktion möglichst von technischen Kompromissen zu entlasten. Die gesteigerte Zweck-eignung in Verbindung mit den Verbesserungen des Reihenbaues bewegte sich ebenfalls auf der Linie bestehender ziviler Bedürfnisse. Denen eröffneten sich nach Kriegsende verschiedene Beschaffungsquellen für Frachtflugzeuge:

Umgebaute Kampfflugzeuge (Mittel- oder Langstreckenbomber) eignen sich naturgemäss wenig für kommerzielle Verwendung: schlechte Zugangs- und Lademöglichkeiten, sowie kleines Raum-Lastverhältnis wegen der besonderen Dichte und Beschaffenheit der militärischen Nutzlast, die im zivilen Verkehr ohnehin zu reduzieren ist (Landegewicht); hohe Kraftstoff- und Unterhaltskosten der hochgezüchteten Triebwerke, sofern diese nicht überhaupt ersetzt werden müssen. Umbaukosten und Kostenstruktur 1) des Flugbetriebes beschränken die Vorteile der billigen Anschaffung auf ein kleines Mass. (Beispiele: Handley-Page Halton und Halifax VIII, Consolidated B-24 Liberator).

Beim Bau militärischer Transportflugzeuge griff man vorwiegend auf bewährte Muster oder Prototypen von Passagierflugzeugen zurück, wie zum Beispiel (Armeebezeichnung in Klammern): Douglas DC-3 (C-47 Dakota oder Skytrain), Douglas DC-4 (C-54 Skymaster), Curtiss-Wright CW 20 (C-46 Commando). Eine grosse Zahl dieser Flugzeuge wurde nachträglich als Uberschussmaterial verkauft und vom Werk oder neuen Eigener zweckentsprechend umgebaut oder abgeändert. Sozusagen der gesamte amerikanische und zum Teil auch der europäische Luftgüterverkehr neu entstandener Unternehmungen bezog sein Gerät von da 2).

Andere Transporter wurden oder werden innerhalb des militärischen Typenprogramms entwickelt. Sie sind vorläufig für die Handelsluftfahrt noch nicht verfügbar (Fairchild C-82 Packet und C-119) oder kommen als Standard-Muster ihrer Grösse wegen kaum in Betracht (Martin Mars JRM-1/2, Douglas C-74 Globemaster und C-124, Lockheed R 60-1 Constitution).

Eigentliche Frachtflugzeuge, die von Grund auf in Anlehnung an zivile Verkehrsbedürfnisse gestaltet sind, stehen heute nur vereinzelt im Gebrauch (Bristol 170 Freighter, Miles Aerovan, Northrop N-23 Pioneer), als Prototypen in Erprobung (Aérocentre NC 211 Cormoran, Bréguet 761, Cancargo Loadmaster) oder befinden sich noch im Entwurfs- und Baustadium (General Aircraft Universal Transport, Curtiss-Wright CW 32).

Fast für alle diese Typen ist zudem der Einbau einer Passagierausrüstung vorgesehen. Teilweise handelt es sich aber auch hier um Varianten neuerer Personenflugzeuge (Douglas DC-6A mit verlängertem Rumpf, Lockheed Airfreighter, Boeing Stratofreighter).

Nach diesem orientierenden Ueberblick auf das Flugmaterial ist einmal darzulegen, wie wirtschaftliche und technische Momente zusammen auf seine Ausgestaltung einwirken.

Im vorstehenden Abschnitt wurden betrieblich-organisatorische Gründe aufgeführt, die gegen eine stark gemischte Beförde-

1) Siehe Seite 99 ff.

2) Siehe Seite 89 , Tabelle 32.

nung von Gütern und Passagieren im gleichen Flugzeug sprechen. Die Alternativlösung des ausschliesslichen Frachtflugzeuges wird nun vor allem durch das Hinzutreten technisch-betrieblicher Wirtschaftlichkeitserwägungen begünstigt:

Durch den Wegfall aller Gewichte, die einzig der Bequemlichkeit und Sicherheit der Passagiere wegen mitzuführen sind, wird die Nutzladefähigkeit im Verhältnis zum Gesamtgewicht erhöht.

Die typische Raumbegrenzung der zahlenden Personenlast auf Kurz- und Mittelstrecken (Siehe Figur 11) wirkt sich bei der reinen Güterbeförderung in der Regel nicht aus.

Beide Faktoren sind nun - ceteris paribus 1)-offensichtlich geeignet, die an sich geringe Leistungsfähigkeit der Transporteinheit (Eigengewicht:Nutzlast) erheblich zu verbessern und damit die Kosten der Leistungseinheit zu senken.

In Tabelle 29 ist das Ausmass der Gewichtsverschiebungen an einem praktischen Beispiel dargetan.

|                                                            | Passagier-Ausführung | Fracht-Ausführung |
|------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Leergewicht inkl. Funk- u. Navig.-ausrüstung               | 17000                | 17000             |
| Sitze, Schalldämpfung, Waschräum, Küche 2)                 | 1150                 | 130               |
| Verpflegung, Trink- und Waschwasser                        | 250                  | 20                |
| Besatzung und Gepäck                                       | (5) 400              | (3) 240           |
| Benzinrückstände und Öl                                    | 250                  | 250               |
| Betriebsleergewicht                                        | 19050                | 17640             |
| Treibstoffzuladung inklusive Reserven                      | 6000                 | 6000              |
| Maximales Abfluggewicht                                    | 31500                | 31500             |
| Nutzlast (Passagierausführung raumbegrenzt)<br>44 Personen | 5300                 | 7860              |

Tabelle 29. Gewichtsaufteilung im Personen- und Güterverkehrseinsatz (kg) 3).

Noch günstiger werden nach Warner 4) die Verhältnisse, wenn von einem angenommenen Passagierflugzeug mit 5,5 t Nutzladefähigkeit ausgehend ein gleichgrosses Güterflugzeug neu entworfen wird:

#### Selbstkosten je angebotene tmi:

|                                                                                     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| bei Personenbeförderung                                                             | 20,0 c |
| bei um 1/3 erhöhter Nutzlast nach Wegfall der Passagierausrüstung                   | 15,0 c |
| bei Güterbeförderung zufolge Wegfall von 2/3 der Kosten für Boden- und Nebendienste | 10,0 c |

- 1) Spezialausrüstung, Bodenverstärkung, Wärmeisolation machen einen kleinen Teil der Einsparungen wieder wett.
- 2) Das Gewicht dieser Normalausrüstung beträgt in modernen Flugzeugen ohne Druckkabine rund 25-35 kg je Passagier. Auf Ueberwasserstrecken kommt noch die Notausrüstung (Schlauchboote, pyrotechnisches Material usw.) hinzu.
- 3) Flugzeug DC-4, Kontinentalstrecke von 2'000 km. Unterlagen: Herstellerwerk, TWA; Speas, Seite 128.
- 4) Post-war transport aircraft. Vortrag in London 1943.

Selbstkosten je genutzte tmi bei einem Be-  
setzungs- bzw. Auslastungsgrad von 65 %:

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| bei Personenbeförderung                      | 30,8 c |
| bei Güterbeförderung (ohne Zubringerdienste) | 15,4 c |

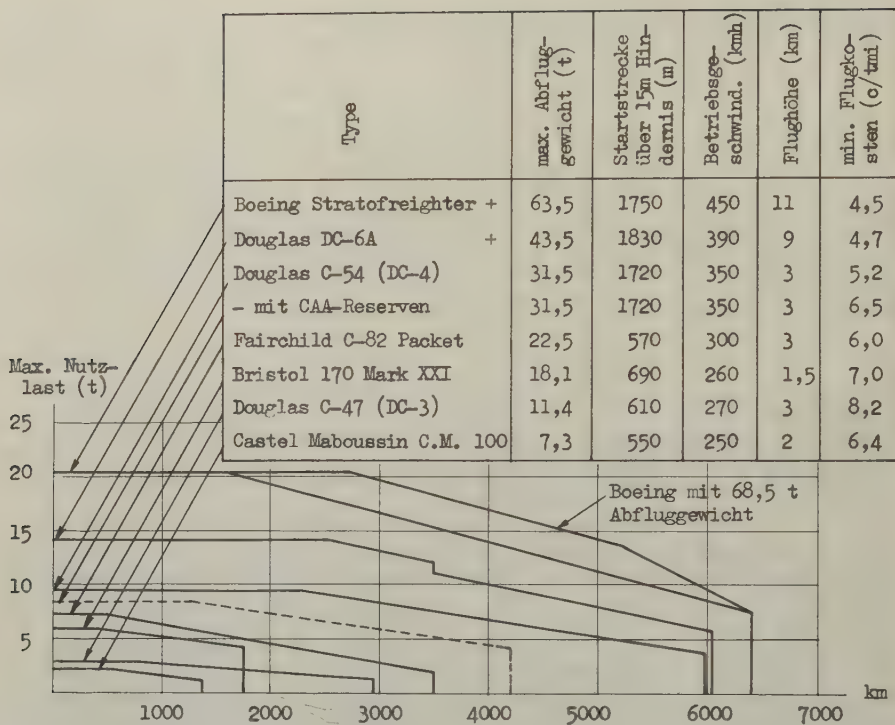
Die praktische Untersuchung oder Verwirklichung dieser theoretischen Möglichkeiten einer näheren Zukunft stellt vorwiegend technische Aufgaben. Sie sind aber vom Standpunkt der Verkehrs- und Betriebswirtschaft immerhin soweit zu überblicken als sie die unmittelbare technologische Umsetzung bestimmter Aeusserungen der Luftgüterverkehrsbedürfnisse und des Betriebsgeschehens darstellen. Für die vorliegende Studie ist anderseits als Abgrenzung die betriebs- und verkehrswirtschaftliche Tragweite einzelner technischer Gegebenheiten massgebend.

b. Grösse der Transporteinheit

Hier liegt ausgesprochen ein Anwendungsfall der vorstehend angedeuteten Betrachtungsweise vor, indem technischer Wirkungsgrad und verkehrswirtschaftliche Gegebenheiten besonders sorgfältig gegeneinander abzuwägen sind. Jener nimmt mit wachsender Baugrösse (ausgedrückt im Höchstgewicht des abfliegenden Flugzeuges) innerhalb bestimmter Grenzen zu 1). Diese wiederum sind primär in einer bestimmten Nutzladefähigkeit durch Art und Stärke der Verkehrsquellen und -ströme vorgezeichnet. Im konkreten Fall, das heisst ausgehend von einem bestimmten Verkehrsgebiet, ist das Güteraufkommen seiner wichtigsten Versandstellen und das durchschnittlich kleinste Verkehrsbedürfnis der Empfänger 2) grundsätzlich auch für die Flugzeuggrösse massgebend und engt den Spielraum der Kostenbeeinflussung durch Wahl der Flugzeuggrösse (Verfahren) von vornherein stark ein. Die Eigenart des Fortbewegungsmediums bringt es aber mit sich, dass die gegenseitige Lage der Verkehrsquellen durch mittlere Etappenlänge und Beförderungsweite technisch viel enger mit der Nutzladefähigkeit verknüpft ist, als bei erdgebundenen Verkehrsmitteln. Während sich hier ausgeprägte Durchschnittsgrössen vor allem gemäss der wirtschaftlichen Differenzierung einzelner Verkehrsgebiete herausbilden konnten (zum Beispiel Bahngüterwagen in Europa und den USA), veranschaulicht Figur 10 den Rahmen technischer Funktionalzusammenhänge, in den die verkehrs- und betriebswirtschaftliche Kernfrage der Nutzladefähigkeit von Flugzeugen eingespannt ist.

Dabei steht die Einheitlichkeit der Annahmen ohne Rücksicht auf wirkliche Betriebsbedingungen im Vordergrund 3). Der typische

- 1) Vor allem hat auch Warner diese Zusammenhänge systematisch untersucht und dargestellt. Bei einer Steigerung des Fluggewichts von 9 auf 14 t fallen die Flugkosten bei gleichbleibender Leistungs-, Flächenbelastung und Zuladung um ca. 8 %, von 45 auf 70 t um 3 % und werden bei 100 t praktisch konstant. Diese Erscheinung ist vor allem aerodynamisch begründet.
- 2) Pirath, Grundlagen, Seite 138.
- 3) Damit erklären sich auch allfällige Abweichungen von Angaben der Herstellerwerke, die hier benutzt wurden. Insbesondere würde das Einsetzen von Treibstoffreserven beträchtliche Verschiebungen der Nutzlastkurven bewirken, wie dies am Beispiel der C-54 angedeutet wurde und für praktische Vergleichsverfahren unerlässlich ist: Gegenwind-, Umweg-, Warte- und Ausweichreserve betragen auf Lang- und Ueberwasserstrecken bis zu 50 % des errechneten Grundverbrauches.



Figur 10. Charakteristik von Frachtflugzeugen verschiedener Grösse. (Abflug mit vollen Normaltanks. Maximale Reichweite ohne Treibstoffreserve und Wind Einfluss. 1).

----- Nutzlastverlauf C-54 mit CAA-Normalreserven.

+ Prototyp

Knick des Nutzlastverlaufes erscheint bei Frachtflugzeugen gewöhnlich dort, wo die Abfluggewichtsbegrenzung an Stelle der Landegewichtsbegrenzung tritt. (Das heisst wesentlich früher, aber auch bei verhältnismässig höherer Nutzlast als bei Passagierflugzeugen, wo die analoge Erscheinung durch Volumenbegrenzung entsteht. (Figur 11). Die gezeigten Minimalflugkosten (Sparflug) sind annähernd für diese charakteristische Flugweite bestimmt und als Relativzahlen des besten Wirkungsgrades zu verstehen, denen wiederum eine günstigste Flughöhe und Betriebsgeschwindigkeit zugeordnet sind. Maximales Abflug- bzw. Landegewicht und Startstrecke verkörpern ihrerseits die Ansprüche an Beschaffenheit und Ausmasse der zu benützenden Flugfelder.

Zwischen Verkehrsaufkommen und Nutzlastbestimmung schiebt sich also beim Flugzeug noch die Flugweitenfrage als Ordnungsgesichtspunkt der Gefässgrösse. Demnach könnte man etwa folgen-

- 1) Unterlagen: Werkangaben von Boeing, Bristol und Douglas Fachzeitschriften Jahrgang 1946-48 (Literaturverzeichnis).

de systematische Einteilung heutiger Fracht- und Transportflugzeuge vornehmen:

|                | <u>Muster</u>                                           | <u>Prakt. Nutzlast (t)</u> |
|----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kurzstrecken   | Miles Aerovan, Fairchild Husky                          | 1 - 2                      |
|                | Douglas DC-3, Bristol 170, Northrop N-23                | 2 - 5                      |
|                | Douglas DC-4, Fairchild C-82, Curtiss-Wright C-46       | 5 - 10                     |
| Mittelstrecken | Douglas DC-6A, Boeing Stratofreighter                   | 10 - 20                    |
| Langstrecken   | Lockheed R60-1, Douglas C-74 und 124, Consolidated C-99 | über 20                    |

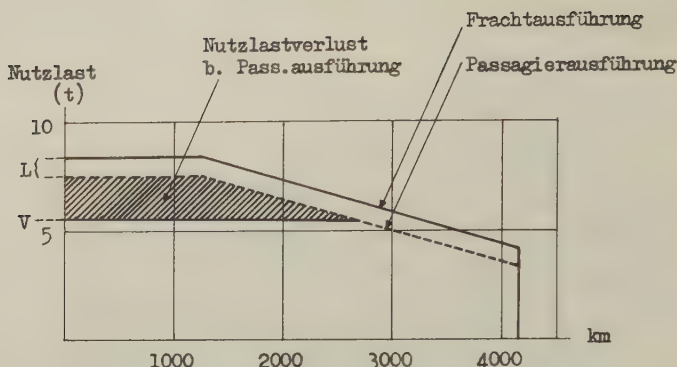
Der Anteil dieser Nutzlasten an den Gesamtgewichten ist für diese Arbeit als ein technisches, aber gegenüber Passagierflugzeugen im dargelegten Sinne eigenartiges Datum hinzunehmen: wenn bei diesen rund 20 % die Norm bilden, erreichen modernere Frachtflugzeuge im Flugbetrieb Werte bis zu 33 %. Die besonders im Mittelstreckenbereich (500 - 1'500 km) freibleibende Wahl wird im Luftgüterverkehr von Anfang an grössere Transportgefässe begünstigen, als sie im Personenverkehr zum Beispiel die DC-3 bisher vertrat. Einmal werden beide Verkehrsarten immer mehr zur Angleichung der mittleren Etappenlänge an die durchschnittliche Beförderungsweite drängen (Direktflug), und zudem liegt die mittlere Beförderungsweite der Güter zum Teil wesentlich höher als diejenige der Passagiere, womit auch wieder Kostensenkungen möglich werden 1). Aber auch so wird im Interesse der technisch-organisatorischen Einheitlichkeit (Wartung) und Betriebselastizität (kurzfristige Verkehrsschwankungen) einem nur mengenmässig ansteigenden Bedarf vorerst mit Parkerweiterungen durch gleiche Einheiten und Kursverdichtungen am besten zu begegnen sein. Ganz allgemein gilt endlich die Erfahrung, dass sich Missgriffe bei der Beschaffung zu grosser Einheiten schwerer auswirken. Ihr Einsatz wäre auf Kurz- und Mittelstrecken vor allem dann unzweckmässig, sobald eine dadurch bedingte Ausdehnung der Beförderungsabstände das Vorsprungsmass vermindern müsste.

### c. Nutzlast und Nutzraum

Wie aus Figur 11 hervorgeht, ergeben sich empfindliche Einschränkungen der Nutzladefähigkeit, wenn Verkehrsgut mit festem Raumbedarf unter der konstruktiv massgebenden Reichweite befördert wird. Umgekehrt besteht eine konstruktive Hauptaufgabe darin, einen dem Fortbewegungsprinzip des Flugzeuges entsprechend geformten und beschränkten Nutzraum gemäss dem Verwendungszweck auch der Forderung nach möglichst hoher und regelmässiger Gewichtsausnutzung anzupassen. Bei Passagierflugzeugen konnten sich, wie dargelegt wurde, nach Flugweitenkategorien einigermaßen einheitliche Verhältnisse von Nutzlast und Nutzraum herausbilden. Schwieriger ist es, in der mit Verkehrsgebiet und -entwicklung vorderhand stark wechselnden Vielfalt der Güterverkehrsobjekte entsprechende Schwer- und Ausgangspunkte festzulegen.

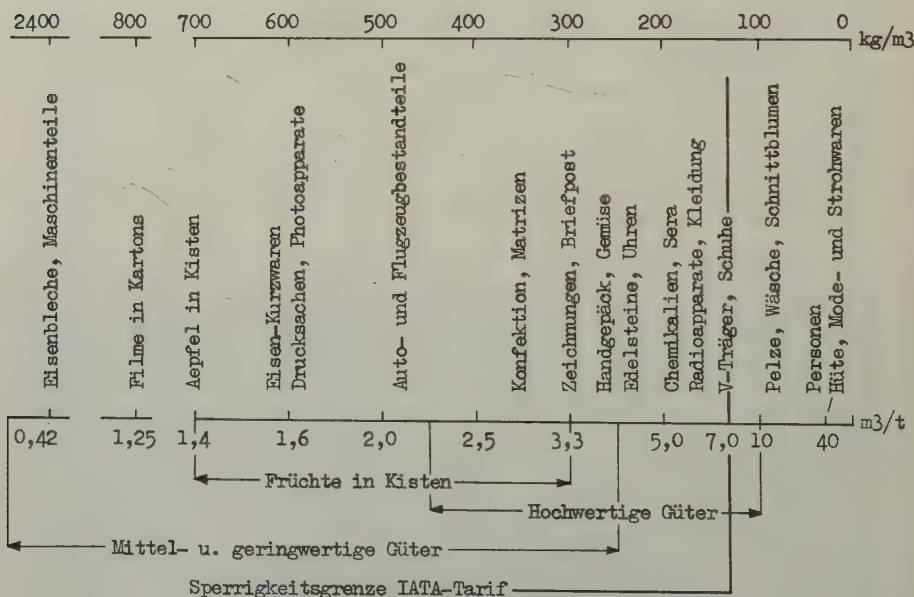
---

1) Abhängigkeit von der "technischen Auflagegrösse" im von Warner definierten Sinne.



Figur 11. Volumenbegrenzung der verfügbaren Nutzlast im Personenverkehr.  
(Flugzeug DC-4, Passagierausführung mit 44 Sitzen).  
L = Landegewichts-, V = Volumenbegrenzung

Als grundlegende Masseinheit für diese Zusammenhänge kann sowohl das spezifische Gewicht oder die Dichte eines Gutes ( $\text{kg/m}^3$ ), als auch der reziproke Wert davon, nämlich der Stau- oder Sperrigkeitskoeffizient ( $\text{m}^3/\text{t}$ ) dienen und sinngemäss auf das Transportgefäss übertragen werden. Die Werte, die verschiedene Waren



Figur 12. Dichte und Staukoeffizienten häufiger Luftgüter.

und Warengruppen auf dieser Skala (Figur 12) einnehmen, sind umso mehr als Richtgrößen aufzufassen, als die unter anderem weitgehend auch von der Art bzw. vom Gewicht der Verpackung abhängen. Immerhin halten sich die Einzelbeispiele (Ermittlung durch Port of New York Authority 1942) grosso modo in den von Pirath 1) wertigkeitsmässig abgegrenzten Bereichen. Zum Teil wurden sie nach Umfragen noch korrigiert und ergänzt.

Staukoeffizienten und Zusammensetzung der Luftgüter in einem Verkehrsgebiet liefern dann vereint gewogene Richtmasse für die zweckmässigste Gestaltung der Gefässe. Es ist jedoch festzuhalten, dass die Verkehrsstruktur nicht - wie dies überall und mangels besserer Unterlagen auch hier geschieht - in blossen Mengenanteilen (t, Sendungshäufigkeit), sondern in Verbindung mit der mittleren Beförderungsweite, das heisst in distanzgewo-

| Transportgefäss             | Max. Nutzlast in kg<br>je m <sup>3</sup> Nutzraum | Max. Nutzlast in t<br>je t Eigengewicht<br>(Betriebsleergew.) | Betr.-geschw.<br>in kmh<br>(bei Reiseleistung) | Ladelucken<br>(S=Seite)<br>(B=Bug)<br>(H=Heck) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <u>a) Passagierflugzeug</u> |                                                   |                                                               |                                                |                                                |
| Douglas DC-6                | 75                                                | 0,25                                                          | 410                                            | -                                              |
| Lockheed L-749              | 80                                                | 0,24                                                          | 420                                            | -                                              |
| - mit Speedpak              | 92                                                | 0,29                                                          | 405                                            | -                                              |
| <u>b) Frachtflugzeug</u>    |                                                   |                                                               |                                                |                                                |
| Bréguet 761                 | 78                                                | 0,59                                                          | 320                                            | 1S, 1H                                         |
| Bristol 170 Mark XXI        | 85                                                | 0,53                                                          | 260                                            | 1B                                             |
| Curtiss-Wright C-46         | 92                                                | 0,48                                                          | 340                                            | 1S                                             |
| Douglas C-54 (DC-4)         | 95                                                | 0,50                                                          | 350                                            | 1S                                             |
| Curtiss-Wright CW 32        | 104                                               | 0,62                                                          | 450                                            | 2S, 1H                                         |
| Douglas DC-6A               | 120                                               | 0,58                                                          | 380                                            | 1S                                             |
| Lockheed Airfreighter       | 120                                               | 0,52                                                          | 400                                            | 1S                                             |
| Fairchild C-119             | 155                                               | 0,57                                                          | 370                                            | 1H                                             |
| Handley Page Halton         | 250                                               | 0,40                                                          | 320                                            | 1 Wanne                                        |
| <u>c) Güterzug</u>          |                                                   |                                                               |                                                |                                                |
| SBB-Gepäckwagen F4ü         | 215                                               | Güterzug:<br>rund 1,20                                        |                                                |                                                |
| SBB-Güterwagen K3           | 295                                               |                                                               |                                                |                                                |
| USA-Expresswagen            | 300                                               |                                                               |                                                | 60                                             |
| USA-Güterwagen              | 430                                               |                                                               |                                                |                                                |
| <u>d) Hochseeschiff</u>     |                                                   |                                                               |                                                |                                                |
| Passagierschnelldampfer     | 70                                                | 0,10                                                          | 50                                             |                                                |
| Passagier/Frachtdampfer     | 520                                               | 0,90                                                          | 30                                             |                                                |
| Frachtdampfer               | 900                                               | 1,20                                                          | 20                                             |                                                |

Tabelle 30. Lade- und Leistungscharakteristik verschiedener Verkehrsmittel 3).  
+ = in Vorbereitung

genen Verkehrsanteilen (tkm) der Warengattungen erfasst werden

1) Grundlagen, Seite 124.

3) Flugzeug: Werkangaben, Fachzeitschriften Jg. 1947-48 (Literaturv.)  
Bahn : SBB und Pirath, Grundlagen S.124 ff, Railway Age Jg.1947  
Schiff : Shipping World, Jg. 1947, Pirath Grundlagen, Seite.147

muss, um ein wahres Verkehrsbild zu erhalten. Dabei sind möglichst die Entwicklungstendenzen unter normalen Wirtschaftsverhältnissen einzubeziehen (vergleiche Seite 55 )1).

Die Uebertragung so gewonnener Kennziffern auf die Konstruktion muss endlich dem Umstand Rechnung tragen, dass Halte- und Ladevorrichtungen (Laufkatzen, Krane u.ä.), sowie die nötigen Verschiebe- und Durchgangsräume etwa 20 - 30 % des Gesamtvolumens in Anspruch nehmen 2). Tabelle 3o illustriert, wie sich diese Zusammenhänge in den entsprechenden Daten des Fluggeräts äussern. Reduziert man die aus Vergleichsgründen maximal genommenen Nutzlasten um die Reserven für den jeweiligen Flugweitenbereich, so zeigt sich:

Eine Gruppe von Flugzeugen mit einer Raumladefähigkeit von 60 - 100 kg/m<sup>3</sup> umfasst im wesentlichen umgebaute Passagierflugzeuge und neukonstruierte europäische Güterflugzeuge. Sie trägt sowohl den Staukoeffizienten hochwertiger Sperrgüter als auch einem allfälligen Einsatz im Personenverkehr besondere Rechnung. Beides dürfte zum Teil auf eine zurückhaltende Einschätzung der künftigen Luftgüterverkehrsentwicklung zurückzuführen sein.

Umkonstruierte Personen- und neue amerikanische Frachtflugzeuge, deren höhere Raumladefähigkeit aber im extremen Fall (155 kg/m<sup>3</sup>) bereits wieder militärischen Bedürfnissen Rechnung trägt (Beförderung konzentrierter Lasten wie Kampf- und Lastwagen, Geschütze, ausgerüstete Truppen im robusten, auf maximale Beanspruchung gebauten und somit nicht unbedingt "wirtschaftlichen" Gerät).

Umgebaute Bombenflugzeuge (Halton) weisen entsprechend hohe Grenzwerte auf und sind im praktischen Flugbetrieb häufig einschneidenden Volumenbegrenzungen ausgesetzt 3).

Flugzeugladungen von sperrigen Gütern werden bereits die Raumladefähigkeit der mittleren Gruppe stark unterschreiten. Die maximale Nutzlast der Lockheed Airfreighter von 12-13 t wird so beim Transport von Schnittblumen auf 5-6 t gekürzt. Für gewisse Verkehrsgebiete kann davon die Eignung eines Musters überhaupt abhängen. Jedenfalls sollte im Güterflugbetrieb sowohl im Hinblick auf die Entwicklung von neuem als auch für die Festsetzung angemessener Sperrgütertarife beim verwendeten Gerät ein kombinierter Nutzgrad erfasst werden 4). Andererseits geht aus Tabelle 3o hervor, dass umgebaute Passagierflugzeuge, deren Nutzlast einmal mit dem Wegfall der besonderen Ausrüstung, aber auch mit ihrer Zulassung für höhere Fluggewichte vergrößert werden kann 5), den Staukoeffizienten einer noch labilen Bedarfsstruktur in genügender Weise entsprechen, um vorderhand als Uebergangsmuster eingesetzt zu werden.

- 1) Für die Abmessungen von Stückgütern im Luftgüterverkehr (Ladeöffnungen) liefert heute auch der Schnellverkehr zu Lande Anhaltspunkte. (Davies, Seite 53 ff).
- 2) Vorstudien der Lockheed zur Frachtausführung der Constellation.
- 3) Nach Angaben der Aéro Cargo in Lyon kürzen diese die Nutzlast der Halton zum Beispiel beim Transport von Erdbeeren von 6 auf 3-3,5 t.
- 4) Etwa in der Form, wie sie Speas (Seite 143 C) vorschlägt: eine Strecke, auf der 20 % der Flüge auf 80 % der Ladefähigkeit volumenbegrenzt sind, wiese demnach einen Raumauslastungsgrad von 96 % auf.
- 5) Einer Steigerung des Fluggewichts um 5 % entspricht etwa eine solche der (nicht volumenbegrenzten Nutzlast) um 10-15 %.

Jene Zusammenstellung orientiert zugleich über diese Verhältnisse wie sie bei anderen Verkehrsmitteln liegen. Die Unterschiede sind typisch für die jeweilige Eigenart der technischen Grundlagen und grenzen, zusammen mit der technischen Leistungsfähigkeit (Nutzlastfaktor = Nutzlast : Eigengewicht) und der Betriebsgeschwindigkeit auch spezifische verkehrswirtschaftliche Arbeitsfelder ab. Sie zeigen darüber hinaus, in welchem Masse die geringe Zuladefähigkeit durch Bau und Einsatz reiner Frachtflugzeuge noch gehoben werden kann.

#### d. Umschlags- und Transportgeschwindigkeit. Betriebssicherheit.

Anders als beim hier selbständigen und uniformen Passagier spielt gerade der Umschlag der Güterverkehrsobjekte bei der Gestaltung einer Einheit von Triebkraft und Ladegefäss eine massgebende Rolle. Die Interessen des Verkehrskunden (hohe Reisegeschwindigkeit auch auf gebrochenen Verbindungen) und der Verkehrsunternehmung (hohe Jahreseinsätze und kleiner Arbeitsaufwand) treffen sich in der Forderung nach möglichstster Beschleunigung und Vereinfachung aller Be- und Entladevorgänge. Querschnitt des Rumpfes, seine Lage gegenüber dem Boden oder andern Trägern von Umschlagsoperationen; Lage, Zahl und Grösse der Ladeöffnungen - das alles sind Einzelfragen des Flugbetriebes, auf die hier ebensovienig eingegangen werden kann, wie auf die Gestaltung der Ladehilfsgeräte. Es seien nur einige wichtige technische Grenzen angedeutet:

Die Wahl des Rumpfquerschnittes wirkt sich auch aerodynamisch, das heisst auf die Geschwindigkeit und den Kraftbedarf aus.

Das Bedürfnis nach grösseren und vermehrten Ladelücken (vor allem im gebrochenen Verkehr) gerät mit den Festigkeitsgrenzen oder aber wieder mit erhöhtem Leergewichtsanteil in Konflikt 1).

Die hohe Empfindlichkeit des Flugzeuges auf Schwerpunktsverschiebungen bedingt in jedem Falle sorgfältiges Austrimmen des Flugzeuges und Vertäuen der Ladung.

Allein schon diese Ueberlegungen stellen das Schlagwort vom "fliegenden Güterwagen" an seinen Platz zwischen die Anführungszeichen. Sofern man noch einen objektiven Kostenmasstab anlegt, sind davon auch die eindrucksvollen und in mehrfacher Hinsicht unschätzbaren Dienste von Luftbrücken nicht auszunehmen.

Andererseits heben sich äusserer Aufbau und Zweckeignung reiner Frachtflugzeuge gerade durch die weitgehende Berücksichtigung der Umschlagsvorgänge von den Umbauten und Weiterentwicklungen ursprünglicher Personenflugzeuge ab. Diese weisen bei der gegebenen (im Querschnitt meist runden und nur zum Teil nutzbaren) Form und Unterteilung des Rumpfes seitliche Ladeöffnungen auf. Bei jenen bietet der durchgehende und vorzugsweise eckige Laderaum entweder durch Aufklappen bzw. -schwenken des Hecks oder des Buges (gelegentlich noch mit Seitenöffnungen ergänzt) bessere Zugangs- und Lademöglichkeiten. Bei neueren Frachtflugzeugen hat sich im allgemeinen der Hoch- oder Schulterdecker mit Dreibein-Fahrwerk und Bug- oder Heckpforten durchgesetzt.

- 
- 1) Dasselbe gilt für die Festigkeit der Frachtraumböden. Deren Steigerung bedeutet nicht nur an sich höhere Gewichte, sondern erheischt bald einmal eine Verstärkung der Rumpfkonstruktion als Ganzes.

Alle Vorteile des von Grund auf für die Aufnahme von Gütern konstruierten Flugzeuges fallen naturgemäss mit abnehmender Flugweite besonders ins Gewicht. Dazu vermitteln einige Vergleichszahlen, die mit einem umgebauten Personenflugzeug einerseits und einem neuen Frachtflugzeug andererseits durch die Neuseeländischen Staatsbahnen erfolgen und ausgewertet wurden, interessante betriebswirtschaftliche Anhaltspunkte (Tabelle 31).

|                                |   | Douglas C-47 |           | Bristol 170 |           |
|--------------------------------|---|--------------|-----------|-------------|-----------|
|                                |   | je Flug      | je Nutz-t | je Flug     | je Nutz-t |
| Flugkosten                     | £ | 16,5         | 7,9       | 25,0        | 6,4       |
| Be- und Entladen d. Flugzeuges | £ | 5,5          | 2,6       | 5,0         | 1,3       |
| Rolldienste                    | £ | 1,5          | 0,7       | 0,5         | 0,1       |
| Abfertigung, Verwaltung        | £ | 0,5          | 0,2       | 0,5         | 0,1       |
| Total                          | £ | 24,0         | 11,4      | 31,0        | 7,9       |

Tabelle 31. Verfahrensvergleich zwischen umgebautem Personen- und reinem Frachtflugzeug 1).

Vergleichsstrecke: 120 km

Auslastungsgrad : 70 % Beschäftigungsgrad: 70 %

Fluggewicht: C-47 11,4 t, Bristol 170 18,1 t

Nutzlast: C-47 3,0 t, Bristol 170 5,5 t

Jahreseinsatz: C-47 750 h, Bristol 170 1250 h

Es wird etwa die Ansicht vertreten, Frachtflugzeuge dürften gegenüber Passagierflugzeugen erheblich geringere Geschwindigkeiten bieten, womit sich wiederum die Vorstellung des "billigen fliegenden Güterwagens" verbindet. Im Abschnitt über das Vorsprungsmass wurde bereits darauf hingewiesen, dass eine allfällige Schnelligkeitsabstufung des Luftverkehrs nicht schlechtweg aus den Unterschieden der erdgebundenen Verkehrsarten und -formen hergeleitet werden darf. Ein ökonomisch sich selbständig entwickelnder Luftgüterverkehr wird auf die Dauer - und das heisst bei ebenfalls beschleunigten Erdverbindungen - nur mit den Gütern rechnen können, die auf die uneingeschränkte Nutzung seiner Grundeigenschaften angewiesen sind. Leichte Geschwindigkeitseinbussen sind sowohl im Rahmen anderer Vorteile (wie sie zum Beispiel ein rechteckiger Rumpfquerschnitt bieten kann) in Kauf zu nehmen. Es kann sich aber nicht darum handeln, gewissermassen analog zu den Verhältnissen im Land- und Seeverkehr und unter Hintenanstellung der aerodynamischen Güte das wesentlichste Leistungsmerkmal des Flugzeuges irgendwie zu domestizieren 2).

- 1) Report on Bristol Freightier trials (Literaturverzeichnis). Hier auf der Grundlage normaler Höchstfluggewichte dargestellt, können die gegenüber dem Gutachten noch leicht verminderten Kostenunterschiede als typisches Beispiel im objektiven Rahmen dieser Studie wohl Aufnahme finden. Dagegen wurde bewusst auf die Wiedergabe summarischer und verschieden errechneter Kostenangaben für andere Flugzeugmuster verzichtet.
- 2) Vielmehr bewirkt nach Warner (Post-war transport aircraft) eine 10 %ige Geschwindigkeitserhöhung infolge verbesserter aerodynamischer Güte (bei gleichem Totalwiderstand und gleichbleibender Antriebsleistung) zum Beispiel für Flugzeuge der Kategorie DC-3 eine Flugkostensenkung um rund 4 %.

Nicht nur im planmässigen, sondern auch im Bedarfsverkehr bildet der Grad der Regelmässigkeit gegenüber wetterunabhängigeren Verkehrsmitteln einen Bestandteil des Vorsprungsmasses und der Leistungserstellung überhaupt. Schon im Hinblick auf die zum Teil gemeinsame Benützung von Flughäfen und -sicherungsanlagen durch Personen- und Frachtflugzeuge dürfte die Ausrüstung des letzteren mit einfacheren oder "zweitklassigen" Funk- und Navigationshilfen kaum verantwortet werden. Wo es sich um die Sicherheit des Luftverkehrs geht, ist - im Gegensatz fast zu allen übrigen technisch-betrieblichen Erwägungen - grundsätzlich das Maximum anzustreben.

#### e. Verkehrsentwicklung und Beschaffungsmarkt.

In den vorstehenden Abschnitten wurde versucht, den Umriss der wichtigsten technisch-betrieblichen Grundlagen von den allgem. meisten Bedürfnissen des Luftgüterverkehrs her zu bestimmen. Ausgehend vom Passagier- und kombinierten Passagier-Frachtflugzeug waren dabei die Uebergänge zum umgebauten und neu konstruierten Spezialgerät jeweils durch Verbesserungen der rein technisch-betrieblichen Eignung gekennzeichnet. Wann dieser Wechsel des Fluggeräts auch im engeren Sinne des ökonomischen Prinzips gegeben ist und welche Standardformen das Frachtflugzeug noch annehmen wird, hängt letztlich von der Grösse des Verkehrs im einzelnen Falle und von seiner Gesamtentwicklung ab.

Betrachtet man das Flugmaterial, das heute ausschliesslich für Gütertransporte im Einsatz steht, so ergibt sich folgendes Bild:

|                                   | Douglas<br>DC-3/C-47 | Curtiss<br>C-46 | Douglas<br>DC-4/C-54 | Gesamte Gewichtskapazität in t |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|--------------------------------|
| 8 Personenverkehrs-gesellschaften | 30                   | -               | 19                   | 245                            |
| 6 Güterverkehrs-gesellschaften    | 22                   | 11              | 20                   | 291                            |
| Total 1. Nov. 1947                | 52                   | 11              | 39                   | 536                            |

Tabelle 32. Bestand an Frachtflugzeugen in den USA 1947 1).

Im Binnenverkehr der USA finden ausschliesslich umgebaute, aber verhältnismässig gut geeignete Personen- bzw. Transportflugzeuge Verwendung. Bei einer normalen Kapazität von 330 Mio tmi im Jahr 2) erreichte die Beschäftigung 1947 (109 Mio genutzte tmi bei einer Auslastung von rund 70 %) schätzungsweise 155 Mio angebotene tmi, was wiederum einem "Branchen-Beschäftigungsgrad" von annähernd 50 % entsprechen würde.

Für den europäischen Kontinental-Luftgüterverkehr waren nicht einmal diese allgemeinsten Anhaltspunkte zu ermitteln. Oft werden hier dieselben Maschinen abwechselnd im Personen- und Güterverkehr eingesetzt; so auch die wenigen eigentlichen Frachtflugzeuge. (Bristol 170 und Miles Aerovan).

1) Am. Av. Daily, 3.12.1947, Seite 319.

2) Auf Grund von Tabelle 32, der Betriebsdaten und eines Jahreseinsatzes von 2750 h (7,5 h je Tag) errechnet.

Neben den Frachtausführungen C-47, C-54 und Ju 52 sind aber besonders in England und Frankreich die umgebauten Bomber noch stark vertreten. Nach unkontrollierbaren Angaben soll 1947 die Güter-Transportkapazität (inkl. gemischter Verkehr) 200 - 300 Mio tkm betragen haben 1). Zu den 1947 geflogenen 37 Mio Güter-tkm in Beziehung gesetzt (Siehe Seite 32) ergäbe sich demnach noch ein weit ungünstigeres Verhältnis als in den USA.

Auch wenn man vom theoretischen Fall der voll genutzten Leistungsmöglichkeit absieht, lagen somit 1947 in beiden Verkehrsgebieten beträchtliche Teile der Kapazität brach. Letztere wird, solange die Linien-(personen)verkehrsgesellschaften nach dem Bezug des neuen Nachkriegsgeräts ältere und Uebergangsmuster (DC-3 und DC-4) auf Frachstrecken einsetzen können, kaum vermindert werden. Andererseits wird noch zu zeigen sein, dass die Nachfrage der Güterverkehrsgesellschaften auch in den USA vorderhand nicht mit entsprechenden Mitteln unterbaut scheint, sodass gegenwärtig einer Reihe von neuen Fracht-Prototypen und -entwürfen nur unbedeutende Aufträge gegenüberstehen. Der Flugzeugmarkt als ein wichtiges Spiegelbild der Verkehrsentwicklung und ihrer Tendenzen gibt mit seiner abwartenden Haltung auch die Verhältnisse wieder, wie sie im verkehrswirtschaftlichen Teil der Studie dargestellt worden sind 2).

- 1) Nach einem Artikel von l. : Ungenutzte Luftfrachtkapazität Europas. "Tat" vom 26.10.1948, No. 295.
- 2) In einem Aufsatz: Present and future prospects of commercial air transportation (Elements of american air power, S.210 ff) kommt Donald W. Douglas unter anderem zum Schluss, dass eine bedeutende, den Reihenaufbau rechtfertigende Nachfrage nach Frachtflugzeugen kaum vor zwei bis drei Jahren zu erwarten sei. Es wird in diesem Zusammenhang oft übersehen, dass gerade das Bestreben, dem Käufer billiger zu fliegende, das heisst möglichst den jeweiligen Verkehrsbedingungen angemessene Flugzeuge anzubieten, zu einer immer grösser werdenden Vielfalt der Typen führt. Das hat wiederum zur Folge, dass die (gegenüber der Vorkriegszeit vor allem aus Gründen des verbesserten und verfeinerten Innenaufbaus erhöhten) Vorbereitungs- und Fertigungsgemeinkosten auf verhältnismässig kleinere Serien zu verteilen sind. Douglas (Seite 234) gibt folgende Erfahrungswerte (DC-4 und DC-6) für die Abnahme der Einheitskosten mit wachsender Auflagegrösse, wobei die routinemässigen Verbesserungen des gesamten Arbeitsablaufes mitberücksichtigt sind: Die 10. Einheit kostet ca. 34 %, die 100. 16 %, die 200. 13 %, die 500. 10 % und die 1000. noch 8 % der ersten Einheit. Der Prototyp der DC-6 kostete (trotzdem einige Bauteile unverändert von der DC-4 übernommen wurden) 6,9 Mio \$, die beiden ersten Serienmuster rund 6,5 Mio \$. Bei einem Verkaufspreis von 600'000 - 650'000 \$ lag der Kostendeckungspunkt (inkl. sämtliche Entwicklungskosten) bei der 300. Einheit, während bis Mitte 1948 erst 165 DC-6 verkauft waren. Auch wenn zum Beispiel Druckkabinen in der Regel nicht verlangt werden, erfordern Frachtflugzeuge doch Belüftung, Temperaturregelung, entsprechende Isolation, elektrische Anlagen usw. und man rechnet allgemein nicht damit, dass ihre Entwicklungs- und Herstellungskosten unter denjenigen moderner Passagierflugzeuge zu stehen kommen.

Aus dem Vorstehenden darf geschlossen werden, dass die Kostenentwicklung eines selbständigen zivilen Luftgüterverkehrs in nächster Zeit noch vorwiegend an die heute vorhandenen technischen Grundlagen gebunden sein wird. Mit anderen Worten: angesichts der heute freibleibenden Kapazität im Luftgüterverkehr Europas und der USA kann einer ökonomisch-natürlichen Verkehrsentwicklung allenfalls noch soweit vorgegriffen werden, als die genannten betriebswirtschaftlichen Vorteile des billigeren Verfahrens (Einsatz der neuen Frachtflugzeuge) mit staatlicher Hilfe, das heisst um den Preis einer volkswirtschaftlichen Mehrbelastung (Schaffung militärischer Lufttransportreserven) sofort erkaufte werden.

Zur Vervollständigung des Ueberblicks auf das Gerät im Luftgüterverkehr sei noch die Frage der Güterschleppzüge gestreift.

Die immer wieder erörterte Möglichkeit des Lastengleiters im Motorschlepp ist nach ihrer erfolgreichen Anwendung auf den Kriegsschauplätzen auch im zivilen Bereich (wenigstens für Zweierkombination) in ein praktisches Versuchsstadium getreten. Die grössten technischen Schwierigkeiten (Seilzug bei Blindschlepp) scheinen sich durch Einführung von Kabelwinkelmeßgeräten oder von kurzen Schleppstangen erheblich vermindert zu haben, womit immerhin für den Anfang eine gewisse Sicherheit dieses Verfahrens erreicht ist. Seine wirtschaftliche Reife steht aber noch im weiten Felde:

Die Flugkosten solcher Schleppzüge je tkm sind bei geringerer Geschwindigkeit höher als bei selbständigen Frachteinheiten 1). Die Traktion der motorlosen Gleiter bedingt einen grossen Kraftbedarf und setzt Nutzlast und Flugeigenschaften des Schleppers stark herab. Verfügt dagegen der Gleiter über ein Hilfstriebwerk 2), das ausserdem eine gewisse eigene Bewegungsfreiheit in der Luft und am Boden ermöglicht, dann nähern sich dessen erhöhte Kosten (Verzinsung, Abschreibung, Unterhalt und evt. Mehrbesatzung) wieder denjenigen einer zweiten Motormaschine 3).

Aufbau und Kosten der Bodenorganisation auf breiter Basis sowie die Zusammenarbeit mit dem übrigen Luftverkehr sind noch abzuklären. So bleibt die Frage offen, mit welcher Nutzlast der voraussetzungsgemäss oft über kleineren Flugplätzen abgehängte Gleiter hier wieder wekommt. (Die Startstrecken der heute in Erprobung stehenden Kombinationen betragen annähernd 2 km über ein 15 m-Hindernis; vergleiche Tabelle 10, wo die grössten modernen Frachtflugzeuge mit weit höheren Nutzlasten gleiche Werte einhalten). Im Kriegseinsatz spielt gerade diese wichtige Frage kaum eine Rolle, da Truppen- und Lastgleiter meist zum Verbrauchsmaterial zählen.

- 
- 1) R. Kronfeld über die Kombination Handley-Page Halifax VIII/Hamilcar X (2 Hilfsmotoren) mit 12,2 t Nutzlast. (IV).
  - 2) E. Baur über die Kombination Halifax VIII/Castel-Maboussin CM 10 (motorlos) mit 7,7 t Nutzlast. (Literaturverzeichnis).
  - 3) Ein einigermassen regulärer und wetterunabhängiger Betrieb bedingt zum mindesten den Einbau einfacher Navigationshilfen und u.U. auch die Verwendung eines Funkers. Bei Unsichtwetterlage über dem Zielflugplatz stellt jedenfalls die beschränkte Bewegungsfreiheit der Gleiter besondere Probleme.

## B. Kostenentwicklung in den USA

### 1. Allgemeiner Linienverkehr

Bei der Darstellung dieser Fragen stossen Luftverkehrsstudien gewöhnlich auf Schwierigkeiten formeller Art, indem die Kosten nach ganz verschiedenen Systemen und Bezugsgrössen ausgewiesen werden. Dazu gesellen sich aber beim heutigen Stand des Luftgüterverkehrs die materiellen Hindernisse, die - wie noch darzulegen sein wird - unter anderem durch mehr oder minder willkürliche Kalkulation oder Preisstellung mit entsprechend zurückhaltender Veröffentlichung ihrer Ergebnisse bedingt sind.

In erstgenannter Hinsicht ist die Kostengliederung in amtlichen amerikanischen Quellen kurz zu erläutern 1) :

#### A. Flugzeugbetrieb:

- Flugbetrieb (Betriebsstoffe, Flugzeugversicherung, Flug-gelder)
- Unterhalt Flugmaterial (nur Materialkosten)
- Abschreibung Flugmaterial

#### B. Bodenorganisation:

Technische Bodendienste:

- Betrieb (Löhne technisches Personal. Platz-, Hangar-, Büro-mieten)
- Unterhalt Bodenausrüstung (nur Materialkosten)
- Unterhalt allg. Ausrüstung (nur Lohnkosten)
- Abschreibung Bodenausrüstung

Abfertigung und Verwaltung:

- Passagierdienste (Verpflegung, Bedienung, Versicherung)
- Billetausgabe, Abfertigung
- Werbung
- Zentralverwaltung (inkl. Rechtsabteilung, Sozialzulagen, Steuern usw.)

Diese Positionen werden als "Betriebsausgaben" (operating expenses) ausgewiesen. Da aber hier neben den Löhnen und Fremdkosten auch die Abschreibungen aus der Geschäftsbuchführung übernommen und auf den sogenannten Forms 278o monatlich dem CAB eingereicht werden, handelt es sich vielmehr um periodisch festgestellte Vermögensabgänge, das heisst im vorliegenden Falle um den Betriebsaufwand ohne Berücksichtigung des Zinsendienstes. Dieser ist somit noch zu ergänzen und zwar im Betrage des durch Fremdkapitalaufnahme bedingten Zinsaufwandes. Das Fremdkapital war im Mittel 1945 noch mit 3,1 %, im Dezember 1946 bereits mit 32,7 % am Kapital der 16 Kontinental-Luftverkehrsgesellschaften mit Linienbetrieb und vorwiegender Personenbeförderung beteiligt.

Die Ermittlung der eigentlichen Kosten, einschliesslich kalkulatorischen Abschreibungen und Zinsen, setzt die Kenntnis des Betriebsvermögens, das heisst Unterlagen voraus, die nicht zur Verfügung standen.

---

1) Wo nichts anderes vermerkt ist, stützen sich die folgenden Ausführungen auf die im Literaturverzeichnis angegebene Statistik des CAB, das heisst gleichzeitig auf dessen getrennte Verkehrs- und Aufwand/Ertrags-Berichte.

Wenn nachstehend - dem allgemeinen Gebrauch in Luftverkehrspublikationen folgend - auch von Gesamt- und Einheitskosten die Rede ist oder Kosten dem Ertrag gegenübergestellt sind, so wird man sich aber mit dieser zwangsläufig behelfsmässigen und ungenauen Darstellung umso eher abfinden können, als die Erfassung jener Betriebsaufwände und -erträge wenigstens eine zeitlich und branchenmässig einheitliche und damit den verfolgten Zwecken dienliche ist. Wird zudem der Betriebsaufwand zum Betriebsertrag (net operating income) in Beziehung gesetzt, dann erhält man auch gerade die Masszahl des Selbsterhaltungsgrades der Periode. Dieser stellt die sinn-gemässe Uebertragung der "Eigenwirtschaftlichkeit" nach Pirath (Ausgaben, Verkehrseinnahmen) auf die betriebswirtschaftliche Terminologie dar.

Als Bezugsgrösse der Kosten oder des Aufwandes ist ferner die in den Statistiken des CAB gebräuchliche Flug-Meile vor allem für den Zeitvergleich ungeeignet (Einfluss der Flugzeuggrösse). Im folgenden wird daher i.S. Walthers einzig auf die Einheit der Betriebsleistung (angebotene tmi) und der Marktleistung (genutzte tmi) abzustellen sein. Aus ihrem Verhältnis ergibt sich sodann der Auslastungs- oder Nutzgrad.

Damit ist der formelle Rahmen festgelegt, in dem zunächst die Entwicklung einiger wichtiger betriebswirtschaftlicher Kennziffern im internen Linien(personen)verkehr der USA skizziert wird (Figur 13). Insofern der Luftgüterverkehr zu einem grossen Teil auf diesen Grundlagen des allgemeinen Luftverkehrs gewachsen ist und immer noch ruht, sind daraus folgende Hauptpunkte hervorzuheben:

Die Einheitskosten der Betriebsleistung bewegten sich 1946/47 nach vorübergehender Erhöhung 1) auf den Vorkriegsstand von 30 c/tmi zu, wobei die Wirkungen der inzwischen eingetretenen allgemeinen Teuerung wahrscheinlich durch den besseren Wirkungsgrad des neuen Fluggerätes noch aufgehoben wurden.

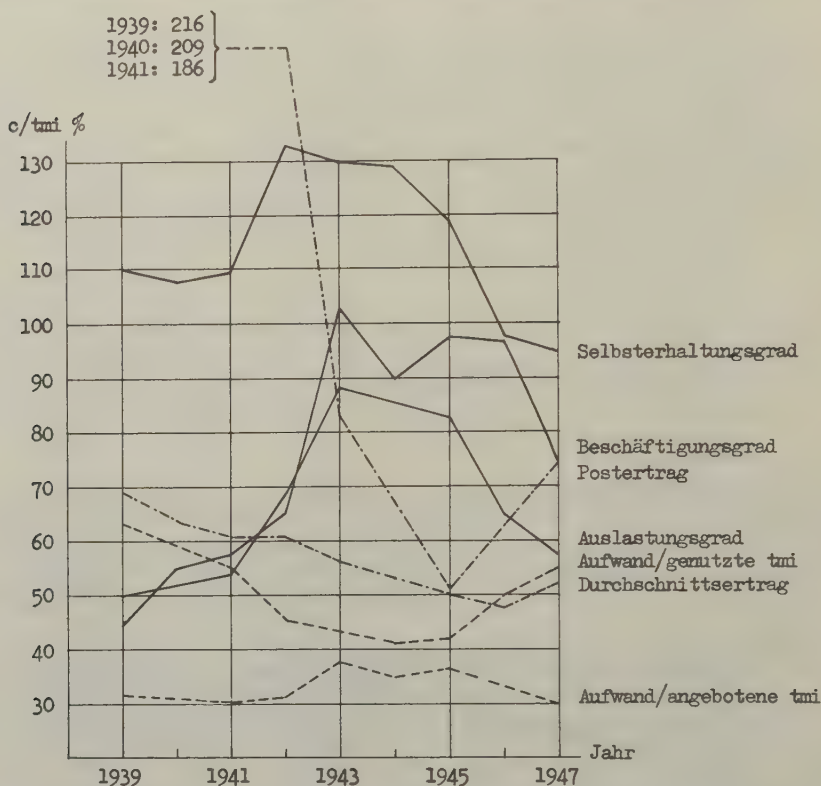
Die Kosten der Marktleistungseinheit sind demnach unmittelbar am stärksten vom Auslastungsgrad beeinflusst und stiegen mit dessen Abnahme 1947 wieder auf 55 c/tmi.

Dabei wurde der entsprechende Verlauf des Durchschnittsertrages bzw. -preises nach Kriegsende überschritten, womit auch die 1939 erstmals erreichte volle Selbsterhaltung wieder unter den Grad 100 fiel. Dessen vorgängige Ueberschreitung ist umso beachtlicher, als in dieser Phase auch die Postzahlungen stark abgebaut werden konnten 2).

Ein näheres Eintreten auf die betriebswirtschaftliche Erscheinung des Nachkriegs-booms im amerikanischen Binnenluftverkehr

- 1) Offenbar liegt hier eine Art Kostenprogression bei relativer Ueberbeschäftigung vor, da diese ja zum Teil durch schwankende und namentlich durch Requirierung beschränkte Kapazität bedingt war (vergleiche den Nutzgrad). Obwohl es sich dabei nicht um eine Kostenabhängigkeit im eigentlichen Sinne (weil immer um "andere" Kosten bei "anderer" Kapazität) handelt, kommt das ihr zugrundeliegende Prinzip im gleichgerichteten Verlauf der beiden Kennlinien deutlich zum Ausdruck.
- 2) Inzwischen haben bereits wieder Erhöhungen stattgefunden.

würde Stellungnahmen und damit Unterlagen erfordern, die ausserhalb des Bereiches dieser Arbeit liegen. Mit wenigen Ausnahmen



Figur 13. Zur ökonomischen Gesamtentwicklung des allgemeinen Luftverkehrs in den USA 1939-47. (16 Linienverkehrsgesellschaften) 1).

gäbe die einzelwirtschaftliche Analyse das Bild wieder, das hier auf dem Hintergrund der Branche entworfen wurde und als typisch gelten darf. Andererseits spielten bei seiner Entstehung vor allem unternehmungspolitische Faktoren mit, die der Beurteilung eines Aussenstehenden nur in ihren allgemeinsten Aeussereungen zugänglich sind. Hier lässt sich weitgehend die Umkehrung eines Satzes von Pirath 2), der im Anschluss an die letzte Wirtschaftskrise festgestellt hat, dass "aus der finanziellen Not der Staaten eine Tugend für das wirtschaftliche Arbeiten der Luftverkehrsgesellschaften wurde", auf das nicht minder wichtige Kriterium des vorsichtigen Planens und Aufbaus anwenden.

- 1) Der mittlere Beschäftigungsgrad der Branche wurde den ausserordentlichen Verhältnissen dieser Periode entsprechend anhand eines möglichen Flugzeugeinsatzes von 3'650 h/Jahr bestimmt. Vergleiche dazu Seite 101.
- 2) Pirath-Heft 9, Seite 48.

Die Nachkriegsentwicklung wurde - zum Teil aus der raschen Aufwärtsbewegung der vorangehenden Jahre heraus, zum Teil unter dem ersten Eindruck der allgemeinen Wirtschaftsbelebung - überschätzt. Dabei täuschte man sich wohl nicht so sehr im Umfang des Verkehrspotentials, das auch bei den gegenwärtigen Flugpreisen keineswegs ausgeschöpft ist, als vielmehr im Tempo seiner Mobilisierung. Einmal mehr zeigte sich, dass das Angebot über bestimmte Grenzen hinaus einzig noch anregende Voraussetzungen schaffen kann und das tatsächliche Verkehrsaufkommen nolens volens der nur allmählich wachsenden persönlichen und organisatorischen Bereitschaft zur Benutzung des immer noch neuen Verkehrsmittels überlassen muss 1).

Wenn solche Entwicklungsschwierigkeiten auch eng mit dem allgemeinen Wirtschaftsverlauf verbunden und für ein immer noch werdendes Transportmittel typisch sind, so ist doch auch im Hinblick auf die Güterbeförderung festzuhalten, dass bei stärkerer Verflechtung des Luftverkehrs mit dem Wirtschaftsleben eine stabile Entwicklung seiner betriebswirtschaftlichen Grundlagen immer wichtiger wird.

## 2. Güterverkehr

### a. Seine Bedeutung als Kuppelprodukt. Expressverkehr.

Während die damit zusammenhängenden kalkulationstechnischen Fragen zum Teil im folgenden Abschnitt behandelt werden, ist hier noch ein grundsätzlich wichtiger unternehmungspolitischer Faktor vorwegzunehmen. Im Gegensatz beispielsweise zur konzessionsweise bestehenden allgemeinen Beförderungspflicht bei Bahnen ist in der Regel jede Kuppelproduktion beim Luftverkehr eine freiwillige. Das heisst, durch diese Gestaltungsmöglichkeit des Mengenverhältnisses der einzelnen Verkehrsarten sind auch die effektiven Kosten derselben weitgehend von Entscheiden der Unternehmensleitung abhängig 2).

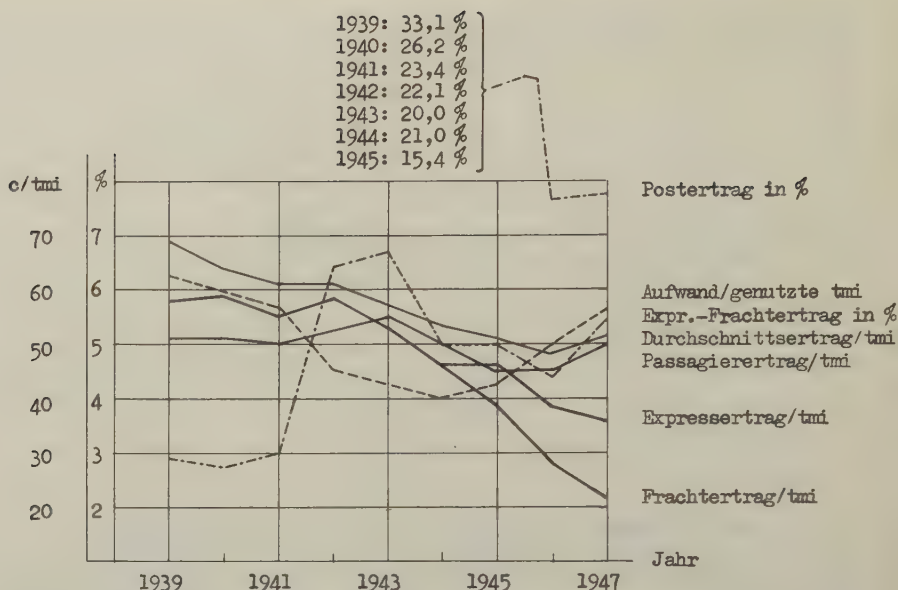
Ueber die Stellung der Gütertransporte in diesem besonderen Rahmen gibt einmal Figur 14 Auskunft, wo - wieder im Mittel der 16 Linienverkehrsgesellschaften - sowohl der Ertrag aus Express und Fracht (c/tmi) als auch in seiner anteilmässigen Bedeutung (in % des Gesamtertrages aus Personen-, Post- und Güterverkehr) dem durchschnittlichen Einheitsaufwand (Kosten) gegenübergestellt wurde.

Die im ersten Teil der Arbeit analysierten Preis- und Verkehrsbewegungen zeigen sich hier von der betriebswirtschaftlichen Seite. Der bei Kriegsbeginn die andern Verkehrsarten übersteigenden Güterbeförderung entspricht bis 1944 eine gleichgerichtete Verschiebung des Ertragsanteils. Diese nimmt wieder ab mit fortgesetztem Gütertarifabbau und der Personenverkehrsvermehrung 1945-46, um erst wieder beim Stocken der Personen- der weiter anstrebbenden Güterverkehrsentwicklung nach oben zu folgen (Figur 6). Das Bild ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass die massiven Tarifsenkungen bzw. Ertragsrückgänge auf Gütern, besonders aber auf Fracht, sich unbeeinflusst vom Wiederanstieg der mittleren Marktleistungskosten (je tmi als Endkostenträger schlechthin) ab 1944 fortsetzen.

---

1) Siehe Figur 6. Die ersten drei Quartalsergebnisse 1948 lassen auch für dieses Jahr keine wesentliche Zunahme des Personenverkehrs erwarten.

2) Walther, Seite 213.



Figur 14. Zur ökonomischen Gesamtentwicklung des Luftgüterverkehrs der Linien- (Personen)verkehrsgesellschaften der USA 1939-47. (16 Unternehmungen)

Um die Kostenentwicklung näher zu prüfen, sind nun differenzierte einzelwirtschaftliche Gesichtspunkte aufzusuchen, als dies bis dahin nötig war.

Der Expressverkehr 1) nimmt dabei eine Sonderstellung ein. Fast ausschliesslich auf gemischten Kursen mit Personen und Post zusammen befördert, bietet er der Kostenerfassung die grössten Schwierigkeiten, zumal er den Luftverkehrsgesellschaften im wesentlichen nur Flugkosten verursacht, indem neben den Zubringerdiensten auch ein grosser Teil der Abfertigungs- und die Verwaltungsarbeiten gegen Verrechnung mit der Railway Express Agency gehen. Nachdem diese ihre Abzüge gemacht hat (1939-47 70 - 60 % der in Figur 9, (Seite 60) gezeigten Tarife, das heisst 30 - 20 c/tmi), verbleiben jenen die in Figur 14 aufgetragenen und bei den grösseren Unternehmungen 1947 jedenfalls noch kostendeckenden Erträge.

## b. Frachtverkehr

### aa. Ueberblick auf Höhe und Zusammensetzung der Kosten.

Die wichtigsten Frachttäger im amerikanischen Luftgüterverkehr wurden bereits in anderem Zusammenhang ermittelt (Tabelle 17, Seite 47).

- 1) Zum Aufbau der verschiedenen Formen des Luftgüterverkehrs in den USA, siehe Seite 39 ff. Im Gegensatz zum Luftexpress handelt es sich bei der im Folgenden behandelten Fracht um ausschliessliche Luftverkehrsleistungen, d.h. Zubringer-, Sammel und Verteildienste sind nicht berücksichtigt.

Sie liefern in gleicher Gruppierung auch typische Kostenangaben für diese Beförderungsart (Tabelle 33). Ergänzend ist festzuhalten, dass die Fracht der Personenverkehrsgesellschaften in zunehmendem Masse von der gemischten zur Beförderung in Güterflugzeugen übergeht 1).

Mai 1946 (alle 16) : 10 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen  
 Mai 1947 (alle 16) : 22 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen  
 Mai 1948 (alle 16) : 42 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen  
 Mai 1948 (AA) : 56 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen  
 Mai 1948 (UAL) : 55 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen  
 Mai 1948 (TWA) : 28 % der Fracht-tmi auf Frachtkursen

|                         | Personenverkehrs-<br>gesellschaften<br>AA, UAL, TWA |             | Güterverkehrs-<br>gesellschaften<br>Slick, Calif.<br>East., Nat. Skyw. |             |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                         | c/tmi                                               | %           | c/tmi                                                                  | %           |
| Flugzeugbetrieb         | 13,4                                                | 41,5        | 7,3                                                                    | 60,1        |
| Technische Bodendienste | 9,3                                                 | 29,0        | 0,6                                                                    | 4,8         |
| Abfertigung, Verwaltung | <u>9,5</u>                                          | <u>29,5</u> | <u>4,3</u>                                                             | <u>35,1</u> |
| Aufwand/angebotene tmi  | 32,2                                                | 100,0       | 12,2                                                                   | 100,0       |
| Mittlere Auslastung %   | 60                                                  |             | 70                                                                     |             |
| Aufwand/genutzte tmi:   |                                                     |             |                                                                        |             |
| - Alle Verkehrsarten    | 52,0                                                |             | 17,4                                                                   |             |
| - Fracht                | 27,1                                                |             | 17,4                                                                   |             |
| Ertrag/genutzte tmi:    |                                                     |             |                                                                        |             |
| - Post und Personen     | 45-50                                               |             | 13,0                                                                   |             |
| - Fracht                | 22,3                                                |             | 13,0                                                                   |             |

Tabelle 33. Betriebsaufwand- und -ertrag bei Personen- und Güterverkehrsgesellschaften in den USA 1947 1).

Da für die Güterverkehrsunternehmen nur eine schmale Untersuchungsbasis vorliegt, wurde diese, um überhaupt ein Entwicklungsbild zu erhalten, noch in Perioden unterteilt, die für die drei in Tabelle 33 vertretenen Gesellschaften unter anderem folgende wichtige Ergebnisse zeigen:

|                         |   | Quartal |        |         |          |
|-------------------------|---|---------|--------|---------|----------|
|                         |   | II/1946 | I/1947 | II/1947 | III/1947 |
| Aufwand je genutzte tmi | c | 28,0    | 18,8   | 17,4    | 15,9     |
| Ertrag je genutzte tmi  | c | 18,0    | 13,0   | 12,9    | 13,2     |
| Selbsterhaltungsgrad    | % | 64      | 69     | 74      | 83       |

- 1) SHAN, No. 124, Oktober 1948, Seite 5.
- 2) Monats- und Jahresstatistik des CAB  
 Airfreight rate investigation, Seite 13 ff.

Zur Kostengliederung des CAB vergleiche Seite 99.

|                             | 1.1.-31. 3. 48         |             | 1.1.-31.12.46                    |             |                      |             |
|-----------------------------|------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                             | Riddle Aviat.<br>Comp. |             | Eastern<br>Air Lines (EAL)       |             | Pioneer<br>Air Lines |             |
|                             | c/tmi                  | %           | c/tmi                            | %           | c/tmi                | %           |
| Flugbetrieb                 | 6,70                   | 48,7        | 7,2                              | 27,4        | 15,1                 | 22,3        |
| Unterhalt Flugmat. dir.     | 1,94                   | 14,1        | 2,9                              | 11,1        | 11,3                 | 16,8        |
| Abschreibung Flugmat.       | 0,95                   | 6,9         | 1,7                              | 6,5         | 4,7                  | 6,9         |
|                             | <u>9,59</u>            | <u>69,7</u> | <u>11,8</u>                      | <u>45,0</u> | <u>31,1</u>          | <u>46,0</u> |
| Betrieb Bodenorganisation   | 0,67                   | 4,9         | 4,6                              | 17,5        | 16,3                 | 24,1        |
| Unterhalt Mat. dir./ind.    | 0,59                   | 4,3         | 1,8                              | 6,9         | 6,0                  | 8,9         |
| Abschreibung Bodenorgan.    | 0,08                   | 0,6         | 0,2                              | 0,8         | 0,7                  | 1,0         |
|                             | <u>1,34</u>            | <u>9,8</u>  | <u>6,6</u>                       | <u>25,2</u> | <u>23,0</u>          | <u>34,0</u> |
| Passagierdienste            | -                      | -           | 2,3*                             | 8,8         | 2,0                  | 3,0         |
| Buchung, Abfertigung        | 1,47                   | 10,7        | 3,2                              | 12,2        | 3,6                  | 5,4         |
| Verwaltung, Werbung         | 1,35                   | 9,8         | 2,3                              | 8,8         | 7,8                  | 11,6        |
|                             | <u>2,82</u>            | <u>20,5</u> | <u>7,8</u>                       | <u>29,8</u> | <u>13,4</u>          | <u>20,0</u> |
| Aufwand/angebotene tmi      | 13,75                  | 100,0       | 26,2                             | 100,0       | 67,5                 | 100,0       |
| Auslastung %                | 90                     |             | 69,44                            |             | 45,72                |             |
| Aufwand/genutzte tmi        | 15,28                  |             | 37,8                             |             | 148,0                |             |
| Ertrag/genutzte tmi         | 16,01                  |             | 47,0 **                          |             | 116,0                |             |
| Selbsterhaltungsgrad %      | 105                    |             | 124                              |             | 79                   |             |
| Netzlänge mi                | 2100                   |             | 6700                             |             | 680                  |             |
| Mittlere Etappenlänge mi    | 700                    |             | 250                              |             | 110                  |             |
| Flugzeugpark                | C-47: 4                |             | DC-3: 52<br>4 Fracht<br>DC-4: 19 |             | DC-3: 7              |             |
| Täglicher Flugzeugeinsatz h | 4,0                    |             | 13,0 P-Flz.<br>3,5 F-Flz.        |             | 4,5                  |             |

Tabelle 34. Vergleich der Betriebscharakteristik für: 1)

Riddle Aviation Comp. = Güterverkehrsgesellschaft

Eastern Air Lines = Linienverkehr mit Express und Fracht

Pioneer Air Lines = Linienverkehr mit Express

\* Je Personen-tmi 3,7 c, je genutzte Durchschnitts-tmi 3,3 c.

\*\* Aus Fracht 25,0 c/tmi.

Demnach arbeiten jene zwar noch mit Verlusten, die jedoch zum Teil durch Kostensenkungen (zufolge besserer Auslastung) und vor allem durch angemessenere Preisstellung (Auswirkung des CAB-Tarifstops, siehe Seite 45) zusehends vermindert werden konnten. Gleichwohl stellt sich dabei die Frage nach der betriebswirtschaftlichen Tragbarkeit dieser angestauten Verluste. Auch die Personenverkehrsgesellschaften befördern nach Tabelle 33 Fracht 5 c unter den errechneten Selbstkosten.

- 1) Monats- und Jahresstatistik CAB; für Riddle veröffentlicht im Am. Av. 1.7.1948, Seite 10-11. Es handelt sich dabei um eine Unternehmung, die die in anderem Zusammenhang erwähnte Verbindung New York - Puerto Rico befliegt. (Siehe Seite 68).

Zunächst soll versucht werden, die Kostenunterschiede innerhalb des Frachtverkehrs und im Verhältnis desselben zum allgemeinen oder Personenverkehr abzuklären. Dazu ist die summarische Uebersicht durch eine stärker gegliederte, aber im gezeigten Rahmen bleibende Kostenanalyse einzelnder Betriebe zu ergänzen. In Tabelle 34 stellen sowohl die Güter- wie auch die vorwiegenden Personenverkehrsunternehmungen je ein mit Gewinn arbeitendes Beispiel. Obwohl im streng betriebswirtschaftlichen Sinne nicht direkt vergleichbar, vermitteln sie doch durch die zahlenmässige Gegenüberstellung ihrer Eigenart einige interessante Anhaltspunkte. Um diese noch besser hervortreten zu lassen, wurde überdies eine als Zubringer über Kurzstrecken arbeitende Linienverkehrsunternehmung (mit gemischtem Personen-, Post- und Expressverkehr) einbezogen. Auf dieser Grundlage sind die wichtigsten Positionen in Tabelle 33 und 34 durchzusehen.

## bb. Versuch einer Kostenanalyse

Passagierdienste: Was zunächst die den einzelnen Verkehrsarten direkt zurechenbaren und auch statistisch isolierten Kosten anbelangt, sind solche einzig in den Passagierdiensten enthalten, das heisst im Aufwand für Stewardessenlöhnung, Verpflegung und Unterhaltung sowie Versicherung der Passagiere. Dieser betrug zum Beispiel 1946 für: (mittlere Reiseweite in Klammern)

|         |                              |                 |                 |
|---------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| TWA     | (Transkont.verkehr, 886 mi): | 5,1c je angeb., | 6,1c je NutzPmi |
| EAL     | (Mittelstreckenver. 518 mi): | 2,9 je angeb.,  | 3,7 je NutzPmi  |
| Pioneer | (Kurzstreckenverk. 185 mi):  | 1,9 je angeb.,  | 4,6 je NutzPmi  |

Mittel der 16 Unternehmng. (486 mi): 3,7 je angeb., 4,7 je NutzPmi

Es zeigen sich hier sehr anschaulich die mit zunehmender Beförderungswerte wachsenden Ansprüche an die Bequemlichkeit bzw. die Kosten ihrer angemessenen Befriedigung.

Abschreibungen des Flugmaterials: Zur Begründung der geringeren Kosten ausschliesslicher Luftgüterverkehrsbetriebe wird häufig auf deren billig erstandenes Ueberschuss-Fluggerät hingewiesen, wogegen die älteren Linienverkehrsgesellschaften mit den Originalpreisen und entsprechend höheren Abschreibungskosten zu rechnen hätten. Hat man dabei die kalkulatorische Abschreibung im Auge, so ergibt sich für die meistverwendete DC-3 bei Berücksichtigung des grössten Preisunterschiedes (Originalpreis und billigster Bezug durch die War Assets Administration 1946) und sonst gleichen Betriebsbedingungen folgende Rechnung 1):

|                                       | <u>DC-3</u> | <u>C-47</u> |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Verfügbare Nutzlast (sh-t)            |             | 3,0         |
| Streckengeschwindigkeit (mph)         |             | 170         |
| Angebotene tmi in 1825 Flug-h im Jahr |             | 930'000     |
| Anschaffungspreis (\$)                | 115'000     | 20'000      |
| Abschreibungskosten (c/angeb.tmi)     | 2,48        | 0,43        |

Der Unterschied der Abschreibungskosten würde zum Beispiel im Kostenschema der EAL eine Verbilligung von 2 c (bei 5 h Tages-

- 1) Durch die hier getroffene Annahme fester Abschreibung für das ganze Aggregat würden Güterverkehrsunternehmungen noch insofern begünstigt, als sie in der Regel einen höheren Beschäftigungsgrad aufweisen (siehe Seite 102). Praktisch werden die Triebwerke variabel abgeschrieben.

einsatz), das heisst 4 - 8 % der ausgewiesenen 26 c/tmi bewirken.

Wenn andererseits die Riddle Aviation Comp. 0,95 c/angeb.tmi für diese Position einsetzt, dann ist anzunehmen, dass darin sowohl die rascher zu ersetzenden Triebwerke und Ersatzteile, als auch - da es sich ja bei diesen Angaben tatsächlich um Aufwand handelt - die berechtigte Tendenz, bilanzmässig bzw. zum Widerbeschaffungspreis abzuschreiben, berücksichtigt sind 1).

Die Abschreibungskosten moderner Frachtflugzeuge versprechen nun nicht wesentlich geringer zu sein, als die von Personenflugzeugen, indem sie bei annähernd gleichen Beschaffungspreisen (siehe Seite 90) zwar einer geringeren wirtschaftlichen Ueberalterung, aber einem grösseren Verschleiss der Zelle ausgesetzt sind.

Die Unterhaltungskosten heutiger Güterflugzeuge sind im Hinblick auf die robustere und einfachere Ausrüstung sicher niedriger zu veranschlagen als diejenigen der entsprechenden Passagierausführung (Tabelle 34).

Flugpersonal: Ohne auf die komplizierten Entlöhnungssysteme des Flugpersonals in den USA einzugehen, seien hier nur drei grundsätzlich wichtige Punkte erwähnt:

Güterflugzeuge weisen gewöhnlich eine Besatzung von 2 - 3 Mann auf (Pilot, Pilot-Funker und ev. einen Frachtaufseher), während moderne Personenflugzeuge über die eigentliche Flugzeugführung und Passagierbedienung hinaus oft noch zusätzliches technisches Personal erfordern.

Zum Umstand, dass die Linienverkehrsgesellschaften im Mittel ältere und im Zivilluftverkehr erfahrenere Piloten verwenden (höhere Grundlöhnung) gesellt sich auf der Seite der Güterverkehrsgesellschaften vielfach die Personalunion von Unternehmern und Besatzung sowie ein freieres Dienstverhältnis im allgemeinen.

Die An- und Ablieferungszeiten der Güterverkehrsobjekte (overnight delivery) bedingen andererseits einen vermehrten Nachtbetrieb, was erhöhte Flugstundenzulagen zur Folge hat.

Bodenorganisation: Am auffälligsten erscheinen nach Tabelle 33 und 34 die Unterschiede zwischen Güter- und Personenverkehrsbetrieb in den Kosten der Bodenorganisation. Während deren mehr kommerziellen Bestandteile dem Wesen der beiden Verkehrsarten angemessen sein dürften, überraschen vor allem die extremen Verhältnisse in den Kosten für technische Anlagen und Dienste. Die Löhne für den Unterhalt des allgemeinen Materials u.a. technische Bodendienste, die bei den EAL 55 % dieser Kosten (78 % der Untergruppe "Betrieb") ausmachen, tragen auch hier wieder stark dazu bei. Unterhalt und Abschreibung beanspruchen zum Beispiel bei Riddle nur 1/3 - 1/2 der Kosten eines Personenverkehrsbetriebes. Darin äussern sich unterschiedliche Aufgabe, Grösse und Beschaffenheit der Stationsanlagen. Die Bequemlichkeit der Passagiere vor und nach der Flugreise, der ganze Apparat zur Abwicklung eines pünktlichen und weitverzweigten Flugbetriebes erforder-

---

1) Der direkte Verkauf des in Frage kommenden Ueberschussmaterials ist heute nahezu abgeschlossen. Dagegen stehen neuerdings 100 Transportflugzeuge C-46 der Luftwaffe mietweise (300 \$ je Flugzeug und Monat) zur Verfügung. (Am. Av. 15.8.1948).

dem - neben dem Personal - weit grössere und teurere bauliche Massnahmen 1) als der Betrieb von Güterverkehrsstrecken im gegenwärtigen Zeitpunkt. Dieser war nach dem Krieg insofern noch ausserordentlich bevorzugt, als er zum Teil behelfsmässige Einrichtungen wie Armeebaracken und alte Hangars benutzen konnte 2). Auf die Dauer werden freilich solche Uebergangslösungen unhaltbar.

Im externen Betriebsvergleich ist nun einem Umstand Rechnung zu tragen, der diesen Zusammenhängen ein besonderes Gewicht verleiht. Die mittlere Etappenlänge der Frachtkurse von Personenverkehrsgesellschaften liegt weit niedriger als die - abgesehen von technischen Zwischenlandungen auf Transkontinentalflügen - meist mit der mittleren Beförderungsweite zusammenfallende Durchschnittsflugweite der bedeutendsten Güterverkehrsunternehmen: (1947)

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Frachstrecken American Airlines  | 270 mi. |
| Güterverkehrsunternehmen: Riddle | 700 mi. |
| : Calif. Eastern                 | 743 mi. |
| : Slick                          | 740 mi. |
| : National Skyways               | 1340 mi |

Die häufigeren Halte der AA-, TWA- und UAL-Frachtkurse (siehe Seite ) bedingen eine entsprechende Mehrbelastung der Leistungseinheit gegenüber der vorderhand auch regional freieren Konkurrenz der Güterverkehrsgesellschaften.

Beschäftigungs- und Auslastungsgrad: Bei der Erörterung der Abschreibungen auf Flugmaterial lag der Einfluss der täglichen oder jährlichen Flugstundenzahl auf der Hand. Dieser in amerikanischen Statistiken und anderen Publikationen als "utilization" gezeigte Wert kann als Anhaltspunkt (Effizient) der Beschäftigungsverhältnisse dienen 3). Auf Grund der verfügbaren tatsächlichen (CAB) und möglicher Einsatzzeiten (individuell bestimmt) konnten für 1946/47 Näherungswerte des Normalbeschäftigungsgrades bestimmt werden. Die damit in Verbindung zu bringenden Kosten decken sich in der Gliederung des CAB nicht mit ihrem entsprechenden Verhalten. Sie mussten daher, vor allem für die Güterverkehrsgesellschaften, mit Hilfe verschiedener Angaben schätzungsweise in feste und veränderliche Gesamtkosten (beim Normalbeschäftigungsgrad) aufgeteilt werden:

- 1) In den USA werden vielfach gewisse Anlageteile wie Hangars etc. von den Fluggesellschaften selbst finanziert. (Bollinger/Passen/McElfresh: Terminal airport financing and management. Boston 1946, Seite 116).
- 2) Speas (Seite 139 B) weist darauf hin, dass sogar Lastwagenkarosserien und offene Rampen keine Seltenheit darstellen.
- 3) Zu diesem Zwecke sind die heute in den USA verwendeten Güterflugzeuge als zwischenbetrieblich vergleichbar anzunehmen. Da aber derartige Kennziffern voraussetzungsgemäss nur brauchbar sind, wenn sie die dahinter stehenden betrieblichen Verhältnisse getreu wiedergeben, ist allerdings dabei zu berücksichtigen, dass ein möglicher Flugzeugeinsatz in einem harmonischen Verhältnis zur Kapazität aller Betriebsteile (vor allem der Werkstätten und technischen Abfertigungsdienste) stehen muss, von denen letztlich Ausfallzeiten bzw. mögliche Einsatzstunden des Flugmaterials abhängen.  
Die genaue Bestimmung des Beschäftigungsgrades erfolgt im einzelnen Falle in der bereits von Stauffer (Seite 90 ff) dargelegten Weise und stützt sich unmittelbar auf das Verhältnis der tatsächlich geflogenen zu den technisch möglichen Betriebsleistungen (tkm, Pkm).

|                              | <u>Beschäfti-</u><br><u>gungsgrad (%)</u> | <u>Feste Kosten in</u><br><u>% d. Gesamtkosten</u> |
|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Personenverkehrsunternehmen: |                                           |                                                    |
| -gemischter Verkehr          | 65 - 70                                   | 55                                                 |
| -Frachtverkehr               | 45 - 55                                   |                                                    |
| Güterverkehrsunternehmen:    |                                           |                                                    |
| -4 - 6 Flugzeuge             | 60 - 70                                   | 40                                                 |
| 10 - 15 Flugzeuge            | 70 - 80                                   | 45                                                 |

Detailliertere - und soweit dies in der Frage des Kostencharakters möglich ist, zuverlässigere - Beispiele wurden in Tabelle 35 zusammengestellt.

|                        | Linienverkehr             |      |                               |      | Bedarfsverkehr             |      |
|------------------------|---------------------------|------|-------------------------------|------|----------------------------|------|
|                        | EAL 1946<br>(3600 Flug-h) |      | Swissair 1938<br>(900 Flug-h) |      | XXX 1946/7<br>(700 Flug-h) |      |
|                        | Fest                      | Var. | Fest                          | Var. | Fest                       | Var. |
| Personal               | 36,3                      | 10,5 | 18,5                          | 6,0  | 21,8                       | 5,8  |
| Abschreibungen         | 4,9                       | 3,1  | 18,5                          | -    | 17,0                       | -    |
| Versicherungen         | 0,8                       | 1,2  | 8,0                           | 4,0  | 4,8                        | 1,8  |
| Unterhalt              | 2,8                       | 11,0 | 1,5                           | 8,0  | -                          | 14,7 |
| Betriebsstoffe         | -                         | 10,4 | -                             | 18,0 | -                          | 16,2 |
| Bodenorganisation      | 3,9                       | 8,0  | 1,5                           | 5,0  | 2,3                        | 11,5 |
| Verwaltung und Reklame | 6,1                       | -    | 6,0                           | -    | 3,3                        | -    |
| Zinsen                 | 1,0                       | -    | 2,0                           | -    | 0,8                        | -    |
| Verschiedenes          | -                         | -    | -                             | 3,0  | -                          | -    |
| Total                  | 55,8                      | 44,2 | 56,0                          | 44,0 | 50,0                       | 50,0 |

Tabelle 35. Kostenstruktur der verschiedenen Flugbetriebs-Arten

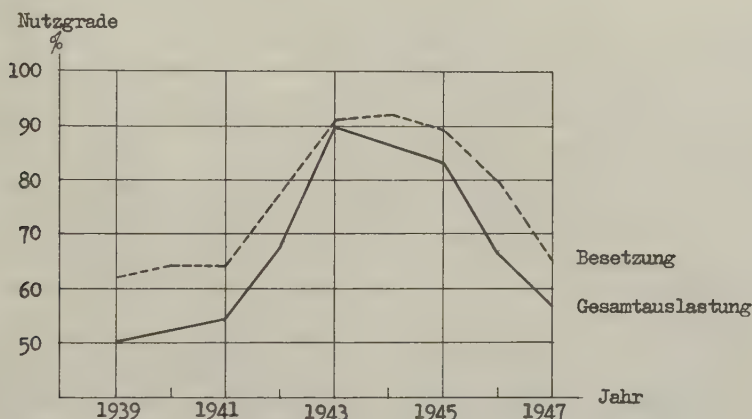
EAL = USA Personenverkehrsgesellschaft 1)  
 Swissair = Europa Personenverkehrsgesellschaft 2)  
 XXXX = Europa Güterverkehrsgesellschaft 3)

Für die Personen- und Güterverkehrsbetriebe mit einigermaßen vergleichbarer Grösse ergibt sich somit annähernd ein umgekehrtes Verhältnis von festen zu veränderlichen Kosten, was zum Teil den ausgewiesenen Unterschieden für technische und kaufmännische Bodenorganisation entspricht. Allgemein gilt zudem, dass Betriebstyp und -grösse vor der Verkehrsart auf die Beschaffenheit der Kostenstruktur einwirken. Die geschätzten Unterlagen und die noch etwas unbestimmte Stellung der Güterverkehrsgesellschaften (Linienverkehr - Bedarfsverkehr) erlauben keine allzuweiten Folgerungen. Zur Erklärung der effektiven Kostenunterschiede tragen die gezeigten Durchschnittswerte immerhin soweit bei, als Betriebe mit ungefähr gleich grossen und gleichartigem Flugzeugpark diesen stark verschieden beschäftigen. Es trifft dies beispielsweise für die Frachtabteilungen grosser Personenverkehrsgesellschaften einerseits und die grösseren Güterverkehrsbetriebe andererseits zu, die 1946/47 Beschäftigungsgrade von rund 50

- 1) Ermittelt auf Grund der Annual airline statistics 1936, Seite 34 ff.
- 2) Stauffer, Seite 101.
- 3) Aviation Marchande 2. Jahrgang 1947, No. 7, Seite 12, (Unge- nannte Charter-Gesellschaft mit zwei Flugzeugen (Ju 52). Mut- masslich zwischen S-Frankreich und Nordafrika operierend.

bzw. 75 % aufwiesen 1).

Bis dahin wurde der Kostenvergleich auf der Ebene der Betriebsleistungseinheit durchgeführt. Vom Ertrags- und Rentabilitätsstandpunkt aus, das heisst im Hinblick auf die Preisstellung ist aber die Bedeutung der Kosten je genutzte oder Marktleistungseinheit überragend. Der durchwegs höhere Auslastungsgrad der Güterverkehrsunternehmen (zwischen 70 und 80, zum Teil gar 90 %) gegenüber dem allgemeinen Linienverkehr (Figur 15) und dessen Frachtkursen (50 - 60 %) 2) nach dem Kriege ist auch dadurch bedingt, dass jene zwar zum Teil öffentlichen, aber nicht eigentlichen Linienverkehr betrieben. Vor allem ist ihnen der Grad der Regelmässigkeit oder gar der Pünktlichkeit als Bestandteil der Leistung nicht in dem Masse wichtig wie den Personenverkehrsgesellschaften und zudem genossen sie bisher die bereits mehrfach erwähnte grössere Bewegungsfreiheit in der Gestaltung ihrer Netze.



Figur 15. Nutzgrade im Linienverkehr der USA 1939-47.

Zu dieser günstigsten Kombination der Verkehrsformen tritt endlich noch der natürliche Vorteil, dass die Güterverkehrsgesellschaften nicht nur ihre gesamte technische Organisation auf rationelle Weise vereinheitlichen, sondern auch die Werbung ausschliesslich auf eine Verkehrsart und Ertragsquelle konzentrieren können.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Die Einzelanalyse vermochte zwar die Kostenunterschiede zwischen Güter- und Personenverkehrsbetrieb teilweise zu erklären, aber nicht durchgehend zu beziffern. Damit bleibt eine entscheidende Entwicklungsfrage teilweise offen: Zu welchen Kosten kann der Güter- im Vergleich zum Personenverkehr unter dauernden Voraussetzungen arbeiten? Warners hypothetisches Verhältnis von 1:2 ist zwar in

- 1) Im Zusammenhang mit der typischen grossen Kostenspannung vom europäischen zum amerikanischen Kontinentalluftverkehr spielt neben und zugleich mit kürzeren, meist nur im Tagesbetrieb beflogenen Strecken des erstgenannten sein wesentlich niedriger Flugzeugeinsatz eine jedenfalls bedeutsame Rolle.
- 2) CAB: Airline Traffic Survey. Vol. 6 1947.

den USA schon zur Tatsache geworden und entspräche Kosten von 15 - 16 c/angebotene Güter-tml. Darunter liegende Werte verkörpern gemäss den vorstehenden Ausführungen und nach der kritischen Lage der meisten Luftgüterverkehrsunternehmungen zu schliessen (siehe Seite 98 ) auf die Dauer unhaltbare betriebswirtschaftliche Verhältnisse. (Es deckt sich dies weitgehend mit einer neueren Feststellung von Warner, wonach 1947 unter vernünftigen wirtschaftlichen Bedingungen - darunter wird u.a. ein Auslastungsgrad von 60 - 70 % zu verstehen sein - der niedrigste Luftgüterverkehrstarif zwischen 25 und 30 c lag) 1).

Als wichtiges Untersuchungsergebnis ist aber festzuhalten, dass auch die ziffernmässige Wahrung dieser Grenzen nur teilweise auf Warners ursprünglichen und im übrigen auf den ausserordentlichen amerikanischen Verhältnissen der Nachkriegszeit beruht. Während die eigentliche Senkung der vom Gerät abhängigen Kosten nach eigenem Urteil der Luftgüterverkehrsunternehmungen erst noch zu verwirklichen ist 2), treiben umgekehrt zum Beispiel die Kosten einer provisorischen Bodenorganisation zwangsläufig einem höheren Niveau zu. Dieses muss sich überall dort einstellen, wo eine fortgesetzte und unverminderte Leistungserstellung die Errichtung neuer oder die Wiederbeschaffung von Anlagegegenständen zu Originalpreisen erfordert. Wie diese wichtige Frage der Unternehmung und ihrer Erhaltung bei andauernden Verlustpreisen gelöst wird, ist für die Zukunft des Luftgüterverkehrs entscheidend. In Zusammenhang mit seiner bisherigen und der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung der USA gebracht (siehe Seite 49 ff), weisen die vorstehenden Ueberlegungen auf zwei Punkte hin, in denen sich die am wenigsten übersichtlichen Linien der betriebswirtschaftlichen Entwicklung treffen:

1. Der Fortbestand der Güterverkehrsgesellschaften, die sich nach verhältnismässig leichter Gründung bei Kriegsende bis heute - zu einem guten Teil im Sog des allgemeinen Preisanstieges - noch behaupten konnten, aber dabei weder aus den Verlusten herauskamen, noch die rechtlichen und finanziellen Sicherungen der älteren Linienverkehrsgesellschaften zugesprochen erhielten, kann wahrscheinlich nur durch staatliche Unterstützungsmassnahmen gewährleistet werden. Gegenwärtig steht die Möglichkeit einer (zum Beispiel mietweisen) billigen Ueberlassung von Reserveflugzeugen der Transportflugwaffe im Vordergrund 3).
2. Unter den Verhältnissen einer scharfen Preiskonkurrenz fand die missliche Lage der Güterverkehrsunternehmungen ihr Gegenstück im gemischten oder Linienverkehr darin, dass dieser seine Fracht- zeitweilig bis auf 1/4 der Personen- und Posttarife senkte, ohne dafür einen rechnungsmässigen Zusammenhang nachweisen zu können. Die Möglichkeit eines solchen wird zum Teil überhaupt von der Hand gewiesen 4).

- 
- 1) Vorlesung McGill University vom 10.1.1947, Zitiert in IQ 2. Jahrgang 1947, No. 5, Seite 24.
  - 2) Slick (Seite 12) und "Improved equipment needed to hold down cargo rates". Am. Av. 15.3.1947, Seite 22.
  - 3) Ob bei den Güterverkehrsunternehmungen schon heute eine gewisse Begünstigung seitens der Armee mitspielt (zum Beispiel in der Form von Transportverträgen) war nicht mit Sicherheit festzustellen, muss aber hier jedenfalls in Erwägung gezogen werden.
  - 4) Air freight rate investigation.

Naturgemäss bieten die Kosten- wie auch die Preisermittlung im Falle der gemeinschaftlichen Leistungserstellung für mehrere Verkehrsarten grosse Schwierigkeiten. Da die Untersuchung hier ebenfalls zu keinen sicheren Ergebnissen kam, ist diese betriebswirtschaftlich grundlegende Entwicklungsfrage noch in einem letzten Abschnitt zu behandeln.

## C. Kostenrechnung im gemischten Luftverkehrsbetrieb.

### 1. Kosten und Preisstellung

Die Preispolitik der Unternehmung stützt sich rechnungsmässig auf die Kalkulation des Betriebes und ist grundsätzlich auf die Erzielung eines möglichst grossen und dauernden Ueberschusses der Vermögenszugänge (Gesamtertrag) über den Vermögensabgang (Gesamtaufwand) ausgerichtet.

Bei ausschliesslichen Luftgüterverkehrsgesellschaften müsste sich im Prinzip, das heisst als Voraussetzung zur Erhaltung der Unternehmung, eine richtige Kalkulation der Durchschnittseinheitskosten von selbst durchsetzen. Bei gemischter Beförderung ist zwar volle Kostendeckung der einzelnen Verkehrsarten nicht notwendig; diese sind aber nach CAB nicht nur jederzeit in einem vernünftigen Verhältnis zu den Kosten zu tarifieren, sondern auch so, dass die Beförderungspreise nicht erhöht werden müssen, wenn ein ausgesprochener Werbetarif das damit bezweckte Verkehrsvolumen einmal erreicht hat 1).

Die gemeinsame Benützung gewisser Anlagen und Dienste macht nun eine anteilmässige Belastung der einzelnen Verkehrsarten immer schwierig. Da primär deren mengenmässiges Verhältnis für die Anforderungen an die Genauigkeit der Kalkulation massgebend ist, werden von Unternehmung zu Unternehmung auch verschiedene Auffassungen und Methoden vertreten. Es handelt sich dabei aber schon weniger um Kalkulations-, denn um eigentliche Preisstellungsverfahren. Ihrer Darstellung nach dem erwähnten Untersuchungsbericht des CAB folgt hier jeweils eine kurze Kritik.

Kleinere Linienverkehrsgesellschaften mit unbedeutendem und ausschliesslich auf Passagierkursen durchgeführten Güterverkehr bestreiten, dass dadurch überhaupt Kosten entstehen (no-cost theory).

Als "Theorie" ist dies sicher falsch und würde durch eine konsequente Tarifierung bald ad absurdum geführt. Richtig ist, dass in solchen Fällen auf eine Kalkulation der Güterverkehrsleistungen verzichtet, das heisst deren Tarifierung ohne merkliche Nachteile den Konkurrenz- oder Verbandspreisen angepasst werden kann. (Es handelt sich dabei im Grunde genommen um die Wertung eines Spaltproduktes durch den Markt.)

Die Linienverkehrsgesellschaften mit grösserem und zum Teil in Frachtflugzeugen befördertem Güteranteil halten dafür, es seien diesem nur die durch ihn entstandenen zusätzlichen, das heisst namentlich die Flugkosten der reinen Frachtrecken und die zusätzlichen Bodenorganisationskosten des gesamt-

ten Güterverkehrs zu belasten (additive cost theory)<sup>1)</sup>. Da so die Flugkosten auf gemischten Kursen nicht berücksichtigt werden, wird eingeräumt, dass auch hier eine Verkehrsvermehrung vermehrten reinen Gütertransporten und somit steigenden Kosten je Leistungseinheit rufen müsste, bis der ganze Güterverkehr seinen vollen Gemeinkostenanteil tragen würde.

Dafür konnte ein Beispiel gefunden werden <sup>2)</sup>:

Braniff Airw. (28 % in Frachtflz.): 5c "Mehr"- und 35-38c Vollkosten je angebotene tmi.

American Air. (56 % in Frachtflz.): 19c "Mehr"- und ca. 25c Vollkosten je angebotene tmi.

Hier tritt nun der preispolitische Standpunkt insofern in sein Recht, als ein jederzeit alle Kosten deckender Preis die Entwicklung des Luftgüterverkehrs unnötig hinten halten kann. Grundsätzlich muss aber innerhalb einer gegebenen Kapazität ein unter die Kosten gesenkter Werbepreis nach verstärktem Verkehrsaufkommen, das heisst über Beschäftigungs- und Auslastungsgrad immer wieder von den Kosten eingeholt werden. Jedenfalls ist dies kurzfristig im Rahmen des kalkulatorischen Ausgleichs und auf die Dauer für die einzelnen Verkehrsarten anzustreben. Dabei ist aber - neben der Berücksichtigung des Nachfragecharakters durch die Unternehmung - die Kenntnis der tatsächlichen Kosten und eine koordinierte Ueberwachung beider Grössen unerlässlich.

## 2. Kostenrechnung

Es würde zu weit führen, mit der zur vollständigen Darstellung dieser Zusammenhänge nötigen Gründlichkeit in die Organisation und das Rechnungswesen eines Luftverkehrsbetriebes einzudringen. Von ihrem Aufbau hängt letztlich nicht nur die Lösung dieser Teilfrage ab. Immerhin dürfte es angebracht sein, auf den Fall nebeneinander bestehender Personen- und Frachtstrecken kurz einzutreten und dabei an den von Stauffer gelieferten "Beitrag zur Kostenlehre des Luftverkehrsbetriebes" und die von ihm aufgestellte Betriebsabrechnung anzuschliessen. Die dort vertretene und zum Teil von der Praxis auch übernommene Trennung in die Endleistungsstellen der einzelnen Strecken enthält dazu die nötigen Voraussetzungen, aber auch einige Lücken und Fehler.

Sofern die Verkehrsarten auch räumlich und personell getrennt behandelt, das heisst in eigenen Vorkostenstellen (allgemeine Stellen und Flugzeuge im Betrieb) verrechnet werden können, hätte die Umlage der dort gesammelten Kostenarten im - entsprechend erweiterten 3) - Betriebsabrechnungsbogen beispielsweise nach Tabelle 36 zu erfolgen.

---

1) Im Unterschied zu den eigentlichen Zusatzkosten (marginal, out-of-pocket costs) im Sinne des Zusatzverkehrs (Tonne en sus) innerhalb ein und derselben Kapazität handelt es sich dabei sowohl um "mehr" als auch um "andere" Kosten. Dies übersah u.a. McMillan (Air express in the United States. Diss. Urbana, III. 1935, Seite 7), wenn er sich durch gleichzeitige Tarifenkungen und Vergrösserung des Fracht- im Verhältnis zum Kabinenraum eine entsprechende Entwicklung des Verkehrsaufkommens und der Kosten versprach.

2) Am. Av. 15.3.1948, Seite 36 und 44.

3) vergleiche Stauffer, Anlage 3.

| Vorkosten- oder Leistungsstellen |                       | Endleistungsstellen (Strecken) |            |             |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|-------------|
|                                  | Umlageschlüssel       | A<br>Pers.                     | B<br>Pers. | C<br>Fracht |
| a) <u>Allgemeine Stellen</u>     |                       |                                |            |             |
| <u>Allgemeine Flugleitung</u>    | Zahl der Kurse        |                                |            |             |
| <u>Passageleitung</u>            | Zahl der Passagiere   |                                |            |             |
| <u>Luftreisebüros</u>            | Zahl der Flugscheine  |                                |            |             |
| <u>Passagierabfertigung</u>      | Zahl der Passagiere   |                                |            |             |
| <u>Frachtleitung</u>             | Zahl der Sendungen    |                                |            |             |
| <u>Frachtannahmestellen</u>      | Zahl der Sendungen    |                                |            |             |
| <u>Frachtabfertigung</u>         | Tonnen Fracht         |                                |            |             |
| <u>Zubringerdienst</u>           | P Zahl der Passagiere |                                |            |             |
|                                  | F Tonnen Fracht       |                                |            |             |
| <u>Technischer Startdienst</u>   | Starts x Masch.nenner |                                |            |             |
| <u>Navigation</u>                | Flug-h x Masch.nenner |                                |            |             |
| b) <u>Flugzeuge im Betrieb</u>   |                       |                                |            |             |
| <u>DC-3</u>                      | Verhältnis der Flug-h |                                |            |             |
| <u>DC-4</u>                      | Verhältnis der Flug-h |                                |            |             |
| <u>C-47B (Fracht)</u>            | Verhältnis der Flug-h |                                |            |             |
|                                  |                       |                                |            |             |

Tabelle 36. Erweiterter Betriebsabrechnungsbogen des Flugdienstes für gemischte und Frachtstrecken.

Die Gliederung und Umlage der Vorkostenstellen geht in diesem Schema auch für die Passagier- oder gemischten Strecken etwas weiter als bei Stauffer und setzt einen grossen und mit hohem Güteranteil arbeitenden Betrieb voraus, wenn sie sich vorteilhaft auswirken soll 1).

Das von Stauffer (Seite 78) vorgeschlagene Umlageverfahren erscheint in einigen Punkten unzweckmässig, das heisst durch Momente beeinflusst, die auf die zu verteilenden Kosten sehr wenig einwirken. Es ist klar, dass hier in der Regel keine ideale Lösung möglich ist. Dagegen trägt zum Beispiel bei der Passageleitung der Verteiler "Zahl der Passagiere" den tatsächlichen Verhältnissen besser Rechnung als die "Zahl der Passagier-km", weil diese einer Strecke zu belastende Verwaltungsarbeit grundsätzlich nicht von der Flugweite abhängt. Noch weniger eignet sich der Fracht-tkm als Zurechnungsbasis für die Kosten der Frachtleitung. Hier, sowie vor allem bei den Frachtannahmestellen ist sogar die Zahl der Sendungen vorzuziehen, da deren individuelle Behandlung zur Hauptsache Schreib- und Kontrollarbeiten bzw. -kosten verursacht, die mit den gesamten Gewichtsmengen in keinem unmittelbaren Verhältnis stehen. Die Kosten der mechanisierten Vorgänge des Zubringer- und des Abfertigungsdienstes auf dem Flugplatz (Umschlag) sind jedoch am besten nach den Gewichtsmengen auf die Strecken zu schlüsseln.

- 1) In den USA, wo bei einzelnen Unternehmungen bis zu 20 Maschinen im ausschliesslichen Frachteinsatz stehen und die Fracht-Abteilungen eine weitgehende organisatorische Selbständigkeit erreicht haben, ist dies ohne Zweifel der Fall.

Die Wahl des Umlageverfahrens ist schon deshalb besonders sorgfältig vorzunehmen, weil die Verteilergrösse mit Vorteil auch gleich als Kapazitäts- und Beschäftigungsmass der betreffenden Vorkostenstelle eingesetzt werden kann.

Nach erfolgter Umlage der Vorleistungsstellen-Kosten können die Endleistungsstellen- oder Streckenkosten in der von Stauffer gezeigten Weise durch Division auf die Leistungseinheit umgerechnet werden. Die dargelegte Art der Kostenrechnung kann zwar als solche nicht ohne Willkür fortgeführt, wohl aber zweckmässig weiter ausgewertet werden. Im häufigen Falle der Güterbeförderung in Passagier- und Frachtflugzeugen über gleiche Strecken ist es zum Beispiel besser, den zurechenbaren Bodenorganisationskosten des gemischten Güterverkehrs die seiner Menge entsprechenden Flug- und technischen Flugdienstkosten des Güterkurses anzulasten, als - nach der zitierten additive cost theory - diese Kostenelemente überhaupt zu vernachlässigen und damit auf eine Feststellung der Güterverkehrs-Gesamtkosten zu verzichten.

### 3. Teil (Anhang)

#### EIN- UND AUSFUHR DER SCHWEIZ AUF DEM LUFTWEG 1946-47

Die im Inhaltsverzeichnis angeführte Jahres- und Sonderstatistik der Eidgenössischen Oberzolldirektion 1946-47 lieferte die Grundlagen zu den folgenden Darstellungen. Diese zeigen den dort unter zolltechnischem Gesichtspunkt erfassten Spezialhandel möglichst als Luftgüterverkehr wie er eingangs dieser Studie definiert wurde. In diesem Sinne mussten jene stark verzerrten Uebersichten einmal um die geflogene Ein- und Ausfuhr von Flugzeugen (Kat. Fahrzeuge) bereinigt werden. (Vor allem amerikanisches Verkehrs- und Ueberschussgerät). Ebenfalls auszuschneiden war der Werkverkehr der Fluggesellschaften. Während dies für Ersatzteile und Ausrüstung (Triebwerke, elektrische Aggregate usw.) sowie für Betriebsstoffe 1946 auch nach den Ländern möglich war, sind folgende Einschränkungen zu beachten:

Ueberflüge und die genannten Güter des Werkverkehrs konnten mit Hilfe von Originalunterlagen 1947 nur nach Warenkategorien bestimmt und mussten nach Ländern geschätzt werden.

Der übrige Teil des Werkverkehrs ist auch in den folgenden Uebersichten noch enthalten. Er soll - Angaben des technischen Dienstes der Handelsstatistik zufolge - nicht unbedeutend sein und dürfte vor allem in den Kategorien der Metalle erscheinen (Träger, Aluminiumbleche usw) 1).

Andere Unstimmigkeiten (zum Teil durch Rückfragen und Korrekturrechnungen bereinigt) sowie der Umstand, dass im Zuge der Sparmassnahmen die Detailübersicht des Luftgüterverkehrs 1947 ausfiel, liessen es ratsam erscheinen, die Auswertung und verkehrswirtschaftliche Interpretation dieser Ergebnisse auf ungenügend gesicherten Grundlagen nicht allzu weit zu treiben. Die Auswertung erfolgte in erster Linie mit dem Ziel, den mengen- und wertmässigen Anteil des Luftverkehrs am schweizerischen Import und Export nach Warenkategorien und Ländern absolut und im Verhältnis zum Gesamtverkehr zu bestimmen.

Soweit das sich dabei ergebende Verkehrsbild den charakteristischen Aufbau des schweizerischen Aussenhandels überhaupt und seine besonderen Grundlagen in der internationalen Nachkriegswirtschaft wiedergibt, ist darauf nicht näher einzutreten: es liegt hier gewissermassen das Schulbeispiel für die bereits im Zusammenhang mit der Konjunkturabhängigkeit des Luftgüterverkehrs und seiner Entwicklung in Europa 1946-47 angestellten Ueberlegungen vor und ein Kommentar zu der zahlenmässigen Darstellung (vergleiche zum Beispiel Schweden in Tabelle 44) dürfte da als Wieder-

- 
- 1) Ganz allgemein sind in den folgenden Tabellen diejenigen Fälle, wo der mengenmässige den wertmässigen Anteil des Luftgüterverkehrs am Gesamtverkehr stark übersteigt und es sich dabei nicht um regelmässig eilbedürftige Güter handelt (wie zum Beispiel verderbliche oder Modewaren (Kollektionen), mit entsprechendem Vorbehalt zu beurteilen.

holung geläufiger Tatsachen überflüssig sein 1).

Die Verkehrsanalyse ist ebenfalls im Hinblick auf die Gestaltung des Angebots im internationalen Luftgüterverkehr der Schweiz 1946-47 zu beurteilen:

|                        | 1946       |           | 1947       |           |
|------------------------|------------|-----------|------------|-----------|
|                        | Alle Flüge | Güter t-% | Alle Flüge | Güter t-% |
| Schweiz. Linienbetrieb | 4225       | 32        | 5779       | 18        |
| Ausländ. Linienbetrieb | 5881       | 44        | 11590      | 47        |
| Bedarfsverkehr         | *          | <u>24</u> | *          | <u>35</u> |
| Total internat. Lgv.   |            | 100       |            | 100       |

(Angesichts jener besonderen Verkehrsstruktur dürfte die Zurückhaltung der Schweiz beim Aufbau von Frachtlinien wohl berechtigt sein. 1946-47 führte die Swissair nur deren zwei, wovon eine kombiniert mit der Nachtpost nach Amsterdam, die andere nach London).

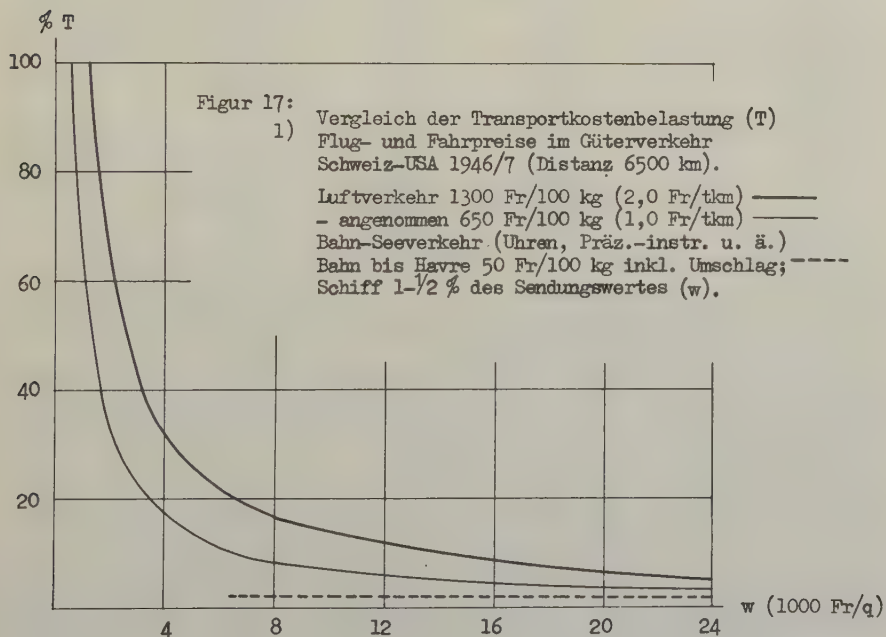
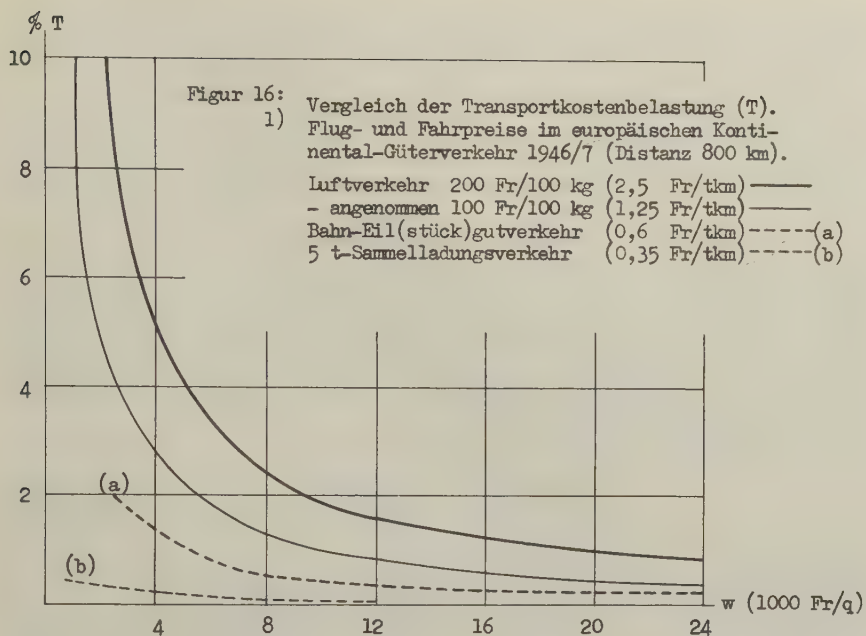
Im Bedarfsverkehr wurden die Auslandslinien nicht getrennt erfasst. Es ist daher festzuhalten, dass die Schweiz bis 1947 namentlich von schwedischen Bedarfsverkehrsunternehmen (Scandinavian Airways, Scandinaviska Aero A.B.) 2) häufig angefliegen wurde. Im selben Jahr folgte ihnen die Seaboard and Western mit dem Einsatz grösserer Frachtflugzeuge (C-54). Dieser auf einzelnen Verkehrsverbindungen über den Linienverkehr hinaus stark vergrösserte, zu ungebundenen und generell niedrigeren Preisen angebotene Frachtraum wirkt sich im Verkehrsbild ebenfalls aus. Das Vorsprungsmass des Luftverkehrs lag 1946-47 über den wichtigsten Güterverkehrsbeziehungen wie folgt:

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Schweiz - Frankreich (Paris)       | : 2,5  |
| Schweiz - Grossbritannien (London) | : 4,0  |
| Schweiz - Schweden (Stockholm)     | : 5,0  |
| Schweiz - USA (New York)           | : 13,0 |

Besonders im ersten Nachkriegsjahr wurden die für den Landverkehr angenommenen schnellsten Reisezeiten oft weit überschritten und versetzten den Luftgüterverkehr auch im Zusammenhang mit der allgemeinen Unsicherheit in eine günstige Ausgangslage. Im Verkehr mit Grossbritannien und Skandinavien wurde diese gegenüber dem gebrochenen Land-Seeverkehr noch einmal verbessert (ungenügende Kapazität der Fährbetriebe).

Die Preisspanne vom Linienluftverkehr zu den erdgebundenen Transporten 1946-47 und die sich daraus ergebende unterschiedliche Belastung der Güter auf der Wertskala wurde in Figur 16 und 17 dargestellt. Als vergrösserte Ausschnitte von Figur 2

- 1) Abgesehen vom ausgesprochenen Luxusgüter-Export und der Möglichkeit scharfer Konjunkturrückschläge (Preisdruck), sei hier nur auf einige neuere strukturelle Angaben verwiesen: Die Exportquote an der Gesamtproduktion der Schweiz beträgt mit 32 % das dreifache des in Havanna berechneten Länderdurchschnitts und das vierfache des Verhältnisses der USA. Von den Exportwaren der Schweiz fallen 80 % auf diskriminierte "non essentials" anderer Länder. (Die Schweiz in der Nachkriegswelt. Vortrag von W. Stucki. NZZ 27.1.1949/189).
- 2) Beförderte 1947 nach Angaben der Geschäftsleitung allein 40 t zwischen der Schweiz und Schweden (vergleiche Tabelle 44).



- 1) Ohne Berücksichtigung von Versicherungs- und Transitzinseinsparungen.  
 Unterlagen siehe Seite 22, sowie Angaben des kommerziellen Dienstes der SBB.

(Seite 23: ganzer Wertigkeitsbereich einschliesslich IATA-Wertstufe) ergänzen sie jene im Hinblick auf die untere Grenze der wirtschaftlichen Transportfähigkeit. Soweit diese in hohem Masse auch von den internationalen Preis- und Kursdifferenzen her bestimmt wird, sind Figur 16 und 17 mehr als schematische Wiedergabe der Grössenordnungen zu betrachten, die anderseits mit den Mittelwerten im Luftgüterverkehr (Tabelle 38, 40, 41) und ihrer selektiven Wirkung auf die Verkehrsbedürfnisse ziemlich übereinstimmen.

Während die Wertseite keine besonderen Schwierigkeiten der Ermittlung bot 1), bedingt die mengenmässige Erfassung der Uhren nach Stückzahl entsprechende Verzerrungen der einzelnen Ueber-sichten. Um diese jedoch nicht noch mit weiteren Schätzungen zu belasten und gleichzeitig die im Export durchwegs kleineren Anteile der anderen Kategorien und deren Mittelwert besser hervor-treten zu lassen, sind hier die aus den Einzelpositionen zusam-mengestellten Uhren-Exportmengen auf dem Luftweg nach Ländern vorwegzunehmen. (Tabelle 37).

|                    | 1946    |                          | 1947    |                          |
|--------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|
|                    | Stück   | % d. Gesamt-<br>verkehrs | Stück   | % d. Gesamt-<br>verkehrs |
| Frankreich         | 26550   | 4,1                      | 49019   | 4,1                      |
| Belgien-Luxembourg | 185320  | 19,2                     | 278863  | 28,7                     |
| Holland            | 48006   | 34,1                     | 70588   | 38,1                     |
| Grossbritannien    | 84580   | 8,8                      | 383247  | 18,5                     |
| Spanien            | 164819  | 57,8                     | 116337  | 35,0                     |
| Portugal           | 184205  | 56,8                     | 116697  | 30,6                     |
| Dänemark           | 26145   | 40,6                     | 21772   | 46,0                     |
| Norwegen           | 23137   | 65,6                     | 27640   | 48,0                     |
| Schweden           | 298111  | 58,8                     | 88467   | 20,0                     |
| Tschechoslowakei   | 116229  | 50,8                     | 94262   | 27,1                     |
| URSS               | 17592   | 65,3                     | 32      | 3,1                      |
| Kanada             | 115803  | 9,9                      | 382867  | 32,4                     |
| USA                | 1598145 | 20,0                     | 3548230 | 46,8                     |
| Mexiko             | 54721   | 13,2                     | 203474  | 30,7                     |
| Brasilien          | 115373  | 10,8                     | 589082  | 39,7                     |
| Argentinien        | 68562   | 7,6                      | 397525  | 30,5                     |
| Total              | 3127297 | 17,9                     | 6368102 | 30,6                     |

Tabelle 37. Uhrenaufuhr im Luftverkehr der Schweiz 1946-47 und sein Anteil am Gesamtverkehr nach Ländern.

Mit dem Umrechnungsfaktor der gesamten Ausfuhr (Jahresstatistik 1946/7) gerechnet und zu den Gewichtsmengen in Tabellen 41-44 gezählt, nehmen die Uhren schliesslich rund 50 % aller Ausfuhr-bewegungen auf dem Luftweg ein.

Am gesamten Aussenhandelsverkehr der Schweiz ergibt sich weiter ein Anteil des Luftgüterverkehrs von rund 0,01 %. Die

- 1) Die in der Jahresstatistik nicht ausgewiesene Position 869-a (Gold, roh) dürfte fast ausschliesslich den Luftweg wählen und ergab hier 1946 39,2 t Ein- und 1,4 t Ausfuhr. Sie wurde in den folgenden Darstellungen ebenfalls nicht berücksichtigt. Der wertmässige Anteil des Luftgüterverkehrs am gesamten Aus-senhandelsverkehr 1946 belief sich demnach in Wirklichkeit auf 5,9 % (vergleiche Tabelle 42). Im Mengenanteil ergeben sich dadurch keine nennenswerten Verschiebungen.

|                                     | 1946    | 1947     |
|-------------------------------------|---------|----------|
| Luftverkehr Einfuhr                 | 265,6 t | 523,4 t  |
| Luftverkehr Ausfuhr ohne Uhren      | 210,6 t | 416,4 t  |
| Luftverkehr Ausfuhr an Uhren        | 103,0 t | 208,0 t  |
| Luftverkehr Ein- und Ausfuhr        | 579,2 t | 1147,8 t |
| Luftverkehr in % des Gesamtverkehrs | 0,0095  | 0,0138   |

unvollständigen Unterlagen erlauben auch hier keine eingehendere Analyse. Es ist aber klar, dass der Luftgüterverkehrsanteil im Export beträchtlich höher liegt. Für Grossbritannien dürfte zum Beispiel der errechnete Wert von 0,5 % als Richtgrösse eine obere Grenze bezeichnen, während sich im Export schon von Relation zu Relation ziemlich starke Verschiebungen nach unten zeigen.

Der blosse Gewichtsvergleich für verschiedene Strecken und Verkehrszusammensetzungen ist mit Vorsicht zu handhaben. Immerhin hält sich der erstgenannte Wert in der Grössenordnung, wie sie bisher unter verschiedenen Voraussetzungen ermittelt wurde 1) Demnach vermag sich der Luftgüterverkehr heute gegenüber dem Gesamtverkehr je nach dem Grade der Durchgängigkeit und Allseitigkeit der tragenden Wirtschaftsbeziehungen etwa in Anteilen von 0,01 % (Weltverkehr und Verkehr in wirtschaftlich geschlossenen Kontinenten) bis zu 0,5 % (Verkehr zwischen hoch industrialisierten und spezialisierten Ländern) durchzusetzen, wobei neben den einzelnen Verkehrsströmen selbstverständlich auch deren Richtungen eigene Tendenzen aufweisen.

Eine Gliederung des Luftgüterverkehrs nach Warengattungen (Positionen) wurde für 1946 bei den Ländern USA, Grossbritannien, Schweden und Frankreich vorgenommen. Sie ergab keine wesentliche Erweiterung bisheriger Erkenntnisse und bestätigte die grundlegende Tatsache, wonach im allgemeinen weder die Hochwertigkeit noch die Eilwertigkeit allein eine zum Luftweg führende Voraussetzung bilden. In diesem Sinne reihen sich auch die Güter des schweizerischen Aussenhandels in zwei Hauptgruppen ein:

1. Diejenigen Güter, die zwar in kleineren absoluten Mengen, aber mit einiger Regelmässigkeit (1946 mit über 50 % der gesamten entsprechenden Warenbewegung) dem Lufttransport anfallen. (Gegenstände des feineren Tafelgenusses wie Kaviar, hochwertige Austern usw.; Kürschnerfelle und Pelzwaren, Seidenkleider; Goldbarren, Gold- und Silberdraht sowie -fäden, Blattgold und -silber, vergoldete- und versilberte sowie mit diesen Stoffen plattierte Waren, Goldschmiedearbeiten; Brillen, Lupen u.ä.). Diese Güter finden sich bei Ein- und Ausfuhr in ähnlicher Häufigkeit; dazu treten bei der Ausfuhr vor allem auch wieder Uhren.
2. Wenn beim Aufkommen der ersten Gruppe vor allem die Hochwertigkeit motivierend wirkt, so liegt andererseits das Schwergewicht der Verkehrsmengen auf der mittleren Linie des Zeit-Kosten-Ausgleichs, die auch eine künftige Breitenentwicklung des Luftgüterverkehrs vorzeichnet (vergleiche Tabelle 38 und 39), das heisst bei denjenigen Gütern, deren spezifischer Wert und Eilbedürftigkeit sich in natürlicher Weise zur regelmässig hohen Eilwertigkeit ergänzen.

1) Siehe Seiten 58, 66, 68, auf Seite 68 wurde die Relation Schweiz-USA vergleichshalber bereits vorweggenommen.

|                                    | Land | t    | Spez.<br>Wert in<br>1000 Fr.<br>je q | % Anteil am<br>Gesamtverkehr |      |
|------------------------------------|------|------|--------------------------------------|------------------------------|------|
|                                    |      |      |                                      | Menge                        | Wert |
| Süsswasserfische (frisch,gefroren) | S    | 19,3 | 0,85                                 | 71,2                         | 73,8 |
| Fische (konserv. oder in Gefäss)   | S    | 5,2  | 1,7                                  | 7,8                          | 41,8 |
| Schalentiere, frisch               | F    | 3,3  | 0,7                                  | 19,1                         | 13,9 |
|                                    | S    | 6,1  | 1,0                                  | 35,7                         | 45,5 |
| Felle, roh                         | S    | 1,6  | 41,2                                 | 6,1                          | 48,2 |
| Häute und Felle, zugerichtet       | GB   | 3,1  | 25,3                                 | 5,6                          | 27,4 |
| Bücher, Briefmarkensammlungen      | F    | 10,3 | 0,4                                  | 2,2                          | 1,2  |
|                                    | GB   | 14,4 | 0,4                                  | 17,2                         | 8,5  |
| Wollstoffe (über 300 gr/m2)        | GB   | 10,1 | 5,0                                  | 7,7                          | 11,1 |
| Wollstoffe (unter 300 gr/m2)       | GB   | 1,7  | 5,4                                  | 8,2                          | 11,5 |
| Diverse Kautschukwaren             | GB   | 1,6  | 2,3                                  | 1,5                          | 2,9  |
| Nylonstrümpfe                      | USA  | 7,5  | 23,5                                 | 55,2                         | 55,2 |
| Wollartikel                        | GB   | 2,1  | 9,1                                  | 40,0                         | 48,7 |
| Wollkleider für Damen              | GB   | 2,7  | 12,5                                 | 26,4                         | 33,0 |
| Leinen- u. Baumwollkl. für Herren  | GB   | 1,4  | 1,3                                  | 8,3                          | 6,9  |
| Diverse Konfektionswaren           | GB   | 1,4  | 2,8                                  | 22,4                         | 33,1 |
| Pelzwerk, zugeschnitten/fertig     | GB   | 1,6  | 16,0                                 | 48,7                         | 59,8 |
| Glaswaren                          | TS   | 1,2  | 1,5                                  | 0                            | 0    |
| Belichtete Kinofilme               | F    | 2,9  | 3,3                                  | 33,3                         | 31,3 |
|                                    | GB   | 2,0  | 7,1                                  | 63,0                         | 76,6 |
|                                    | S    | 0,5  | 9,3                                  | 64,0                         | 68,5 |
|                                    | USA  | 1,4  | 4,6                                  | 12,4                         | 12,3 |
| Radioapparate                      | GB   | 1,9  | 5,6                                  | 5,4                          | 8,8  |
| Pharmazeutika                      | GB   | 1,4  | 4,2                                  | 2,6                          | 9,2  |
|                                    | USA  | 10,9 | 10,2                                 | 10,6                         | 31,7 |
| Munition für Handfeuerwaffen       | GB   | 1,6  | 0,7                                  | 28,8                         | 25,1 |
| Schreibmat. u.ä. (Kugelschreiber)  | GB   | 1,6  | 59,2                                 | 3,0                          | 60,0 |
|                                    | USA  | 0,5  | 29,2                                 | 0,6                          | 7,1  |

Tabelle 38. Die grössten Einfuhrpositionen im Luftgüterverkehr der Schweiz 1946 nach Ländern.

S Schweden  
 F Frankreich  
 GB Grossbritannien  
 TS Tschechoslowakei

|                                   | Land | t   | Spez.<br>Wert in<br>1000 Fr.<br>je q | % Anteil am<br>Gesamtverkehr |      |
|-----------------------------------|------|-----|--------------------------------------|------------------------------|------|
|                                   |      |     |                                      | Menge                        | Wert |
| Florettseide, rein, am Stück      | GB   | 0,3 | 17,2                                 | 17,0                         | 18,4 |
|                                   | S    | 0,3 | 22,5                                 | 2,9                          | 3,8  |
|                                   | SP   | 2,1 | 24,4                                 | 32,0                         | 31,8 |
| Seidenstickereien                 | S    | 1,3 | 22,2                                 | 5,5                          | 9,7  |
| Strohwaren, gefärbt, verziert     | GB   | 0,5 | 5,2                                  | 2,0                          | 3,1  |
|                                   | S    | 1,5 | 4,8                                  | 12,4                         | 14,3 |
| Seidenkleider für Damen           | S    | 3,7 | 18,0                                 | 36,0                         | 54,5 |
|                                   | BL   | 3,2 | 11,8                                 | 6,7                          | 8,7  |
| Wollkleider für Damen             | S    | 2,5 | 13,4                                 | 46,3                         | 53,9 |
|                                   | BL   | 1,8 | 9,2                                  | 10,1                         | 11,1 |
| Diverse Konfektion                | S    | 1,4 | 11,9                                 | 5,0                          | 21,5 |
| Hüte, Haarfilz garniert           | S    | 1,2 | 40,6                                 | 18,9                         | 38,2 |
| Elektrische Apparate, Anlasser    | S    | 2,7 | 3,8                                  | 3,1                          | 6,8  |
|                                   | SP   | 2,1 | 6,8                                  | 21,2                         | 37,8 |
|                                   | TS   | 1,1 | 5,8                                  | 2,8                          | 7,0  |
| Astr., geodät., math. Instrumente | S    | 3,3 | 19,4                                 | 51,2                         | 63,1 |
|                                   | USA  | 1,5 | 17,1                                 | 24,5                         | 42,3 |
| Radioapparate                     | S    | 4,3 | 3,9                                  | 30,0                         | 25,8 |
|                                   | TS   | 2,0 | 4,2                                  | 12,0                         | 10,3 |
| Saccharin                         | S    | 0,5 | 4,3                                  | 1,5                          | 1,5  |
|                                   | SM   | 2,2 | 4,1                                  | 24,5                         | 27,3 |
| Pharmazeutika                     | S    | 1,0 | 8,8                                  | 2,0                          | 3,4  |
|                                   | R    | 1,0 | 7,0                                  | 4,1                          | 6,2  |
| Quincaillerie und Mercerie        | S    | 1,1 | 17,6                                 | 0,4                          | 3,9  |
| Blei- und Farbstifte, Kreide      | S    | 2,1 | 13,5                                 | 5,9                          | 40,3 |

Tabelle 39. Die grössten Ausführpositionen im Luftgüterverkehr der Schweiz 1946 nach Ländern. (exkl. Uhren)

GB Grossbritannien  
 S Schweden  
 SP Spanien  
 BL Belgien-Luxemburg  
 TS Tschechoslowakei  
 SM Spanisch-Marokko  
 R Rumänien

|                                  | 1946      |      |          |      | 1947  |      |          |      |
|----------------------------------|-----------|------|----------|------|-------|------|----------|------|
|                                  | Menge     |      | Wert     |      | Menge |      | Wert     |      |
|                                  | t         | %    | 1000 Fr. | %    | t     | %    | 1000 Fr. | %    |
| Früchte, Gemüse                  | 11,2      | 4,2  | 34,6     | 0,2  | 28,7  | 5,5  | 52,2     | 0,2  |
| Animal. Nahr.mittel              | 42,4      | 15,9 | 423,8    | 2,1  | 26,2  | 5,1  | 314,0    | 0,9  |
| Häute, Felle, Schuhe             | 12,3      | 4,6  | 3111,1   | 15,3 | 35,1  | 6,7  | 3750,2   | 11,0 |
| Sämereien, Pflanzen              | 18,6      | 7,0  | 292,7    | 1,5  | 27,0  | 5,2  | 422,1    | 1,3  |
| Bücher, Ztg., Bilder             | 27,7      | 10,4 | 355,2    | 1,8  | 67,4  | 12,8 | 437,1    | 1,4  |
| Baumwolle                        | 0         | 0    | 29,7     | 0,1  | 3,3   | 0,6  | 121,8    | 0,4  |
| Seide                            | 0         | 0    | 80,2     | 0,4  | 1,0   | 0,2  | 140,7    | 0,4  |
| Wolle                            | 14,2      | 5,4  | 738,4    | 3,6  | 12,3  | 2,3  | 429,3    | 1,3  |
| Stroh, Rohr, Bast                | 0         | 0    | 0        | 0    | 0     | 0    | 1,6      | 0    |
| Kautschuk                        | 5,4       | 2,0  | 113,5    | 0,5  | 10,4  | 2,0  | 201,0    | 0,6  |
| Konfektion                       | 28,2      | 10,6 | 4507,5   | 22,2 | 61,6  | 11,8 | 9802,1   | 30,3 |
| Mineral. Stoffe                  | 2,7       | 1,0  | 416,7    | 2,0  | 6,0   | 1,2  | 327,6    | 1,0  |
| Eisen                            | 8,1       | 3,1  | 303,5    | 1,5  | 20,9  | 4,0  | 740,2    | 2,3  |
| Kupfer                           | 0         | 0    | 146,5    | 0,7  | 5,0   | 1,0  | 292,6    | 0,9  |
| Aluminium                        | 0         | 0    | 11,5     | 0,1  | 7,0   | 1,3  | 146,4    | 0,5  |
| Edle Metalle                     | 3,5       | 1,3  | 2995,8   | 14,8 | 14,3  | 2,7  | 4191,6   | 13,0 |
| Maschinen                        | 1,5       | 0,6  | 595,9    | 2,9  | 46,8  | 8,9  | 1018,2   | 3,2  |
| Fahrzeuge                        | 4,9       | 1,8  | 121,4    | 0,6  | 2,1   | 0,4  | 291,2    | 1,0  |
| Uhren                            | St. (209) | 0    |          |      | (97)  | 0    |          |      |
| - Bestandteile                   | 0         | 0    | 41,3     | 0,2  | 0     | 0    | 65,4     | 0,2  |
| Instr.Apparate                   | 10,0      | 3,8  | 963,9    | 4,7  | 37,4  | 7,2  | 3160,9   | 9,8  |
| Apoth., Drog.waren               | 19,0      | 7,2  | 1726,7   | 8,5  | 17,8  | 3,4  | 3116,5   | 9,6  |
| Chemikalien                      | 3,0       | 1,1  | 49,0     | 0,2  | 28,9  | 5,5  | 198,8    | 0,6  |
| Farbwaren                        | 1,2       | 0,5  | 240,0    | 1,2  | 1,6   | 0,3  | 72,4     | 0,2  |
| Diverses lt. Kat. XV             | 10,7      | 4,0  | 1881,5   | 9,3  | 18,5  | 3,5  | 2278,6   | 7,0  |
| Uebrigcs                         | 41,0      | 15,5 | 1135,3   | 5,6  | 43,7  | 8,4  | 944,7    | 2,9  |
| Total, Gewichtsmengen ohne Uhren | 265,6     | 100  | 20315,7  | 100  | 523,0 | 100  | 32517,2  | 100  |
| Mittelwert Fr/q                  |           |      |          |      |       |      |          |      |
| - ohne Uhren                     | 7550      |      |          |      | 6180  |      |          |      |
| - ohne Uhren und Edelmetalle     | 6510      |      |          |      | 5530  |      |          |      |

Tabelle 40. Einfuhr der Schweiz im Luftverkehr 1946-47 nach Warenkategorien.

|                                       | 1946  |      |          |      | 1947  |      |          |      |
|---------------------------------------|-------|------|----------|------|-------|------|----------|------|
|                                       | Menge |      | Wert     |      | Menge |      | Wert     |      |
|                                       | t     | %    | 1000 Fr  | %    | t     | %    | 1000 Fr  | %    |
| Früchte, Gemüse                       | 22,7  | 10,8 | 74,6     | 0    | 38,7  | 9,3  | 83,2     | 0    |
| Animal. Nahr.mittel                   | 0     | 0    | 35,9     | 0    | 0     | 0    | 14,3     | 0    |
| Häute, Felle, Schuhe                  | 3,4   | 1,6  | 1283,9   | 0,8  | 2,9   | 0,7  | 791,2    | 0,2  |
| Sämereien, Pflanzen                   | 0     | 0    | 76,3     | 0    | 1,1   | 0,3  | 83,2     | 0    |
| Bücher, Ztg., Bilder                  | 2,4   | 1,2  | 1313,5   | 0,8  | 8,5   | 2,0  | 1350,8   | 0,5  |
| Baumwolle                             | 4,0   | 1,9  | 633,8    | 0,4  | 13,4  | 3,2  | 2125,4   | 0,7  |
| Seide                                 | 27,2  | 12,9 | 3697,3   | 2,2  | 76,8  | 18,4 | 6910,8   | 2,2  |
| Wolle                                 | 1,3   | 0,6  | 153,0    | 0,1  | 1,6   | 0,4  | 177,4    | 0    |
| Stroh, Rohr, Bast                     | 2,7   | 1,3  | 131,9    | 0,1  | 5,6   | 1,4  | 274,6    | 0,1  |
| Kautschuk                             | 2,4   | 1,2  | 389,1    | 0,2  | 3,8   | 0,9  | 238,3    | 0    |
| Konfektion                            | 24,7  | 11,7 | 3718,5   | 2,2  | 29,6  | 7,1  | 3883,9   | 1,2  |
| Mineral. Stoffe                       | 3,5   | 1,7  | 6524,9   | 3,8  | 4,5   | 1,1  | 5278,6   | 1,7  |
| Eisen                                 | 9,4   | 4,5  | 1013,9   | 0,6  | 18,4  | 4,4  | 1895,3   | 0,6  |
| Kupfer                                | 3,1   | 1,5  | 207,5    | 0,1  | 7,0   | 1,7  | 580,8    | 0,2  |
| Aluminium                             | 4,7   | 2,2  | 97,6     | 0    | 3,4   | 0,8  | 137,3    | 0    |
| Edle Metalle                          | 1,1   | 0,5  | 2054,8   | 1,2  | 20,1  | 4,8  | 8375,4   | 2,6  |
| Maschinen                             | 23,3  | 11,0 | 1294,8   | 0,8  | 46,6  | 11,2 | 2937,6   | 0,9  |
| Fahrzeuge                             | 8,6   | 4,1  | 565,1    | 0,3  | 7,8   | 1,9  | 635,0    | 0,2  |
| Uhren St                              | 3,8 M | -    | 136349,2 | 80,5 | 7,7 M | -    | 267531,7 | 83,9 |
| - Bestandteile                        | 5,2   | 2,5  | -        | -    | 14,3  | 3,4  | -        | -    |
| Instr. Apparate                       | 21,8  | 10,4 | 2874,2   | 1,7  | 28,5  | 6,8  | 3367,2   | 1,1  |
| Apoth., Drog.waren                    | 13,6  | 6,5  | 4228,5   | 2,5  | 44,1  | 10,6 | 7842,4   | 2,4  |
| Chemikalien                           | 4,3   | 2,1  | 99,2     | 0    | 4,4   | 1,1  | 45,1     | 0    |
| Farbwaren                             | 2,8   | 1,3  | 98,8     | 0    | 5,4   | 1,3  | 211,3    | 0    |
| Diverses lt. Kat. XV                  | 10,1  | 4,8  | 2295,9   | 1,3  | 16,6  | 4,0  | 3880,6   | 1,2  |
| Uebrigcs                              | 7,5   | 3,7  | 671,9    | 0,4  | 13,3  | 3,2  | 819,9    | 0,3  |
| Total, Gewichts-<br>mengen ohne Uhren | 209,8 | 100  | 169884,1 | 100  | 416,4 | 100  | 319471,3 | 100  |
| Mittelwert Fr/q                       |       |      |          |      |       |      |          |      |
| - ohne Uhren                          | 16320 |      |          |      | 12900 |      |          |      |
| - ohne Uhren und<br>Edelmetalle       | 15400 |      |          |      | 11400 |      |          |      |

Tabelle 41. Ausfuhr der Schweiz im Luftverkehr 1946-47 nach Warenkategorien.

M = Millionen Stück

|                           | Einfuhr     |      |             |      | Ausfuhr     |      |             |      |
|---------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                           | 1946        |      | 1947        |      | 1946        |      | 1947        |      |
|                           | Men-<br>gen | Wert | Men-<br>gen | Wert | Men-<br>gen | Wert | Men-<br>gen | Wert |
| Fruchte, Gemise           | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0,5  |
| Animal. Nahrungsmittel    | 0           | 1,7  | 0           | 0,8  | 0           | 0    | 0           | 0    |
| Haute, Felle, Schuhe      | 0           | 3,2  | 0           | 2,8  | 0           | 4,2  | 0           | 2,3  |
| Samereien, Pflanzen       | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 3,8  | 0           | 3,5  |
| Bucher, Zeitungen, Bilder | 3,0         | 3,9  | 4,3         | 3,4  | 0           | 4,0  | 0           | 3,9  |
| Baumwolle                 | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0,7  | 0           | 1,1  |
| Seide                     | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 1,0  | 0,6         | 2,3  |
| Wolle                     | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0,7  | 0           | 0,8  |
| Stroh, Rohr, Bast         | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0,5  | 0,7         | 1,2  |
| Kautschuk                 | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 2,8  | 0           | 1,0  |
| Konfektion                | 3,2         | 17,9 | 4,7         | 15,8 | 1,8         | 4,7  | 2,9         | 5,7  |
| Mineralische Stoffe       | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 30,6 | 0           | 21,0 |
| Eisen                     | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 1,4  | 0           | 1,9  |
| Kupfer                    | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 1,5  | 0           | 2,0  |
| Aluminium                 | 0           | 0    | 0           | 0,9  | 0           | 0    | 0           | 0    |
| Edle Metalle              | 2,5         | 16,1 | 12,0        | 24,0 | 1,3         | 25,1 | 43,8        | 62,3 |
| Maschinen                 | 0           | 0,8  | 0           | 0,6  | 0           | 0    | 0           | 0,5  |
| Fahrzeuge                 | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 1,6  | 0           | 1,2  |
| Uhren                     | 1,4         | 28,7 | 1,1         | 2,6  | 17,9        | 22,5 | 30,6        |      |
| - Bestandteile            | 0           | 2,0  | 0           | 0,7  | 0,7         | 19,2 | 1,3         | 39,4 |
| Instrumente, Apparate     | 0,5         | 2,2  | 1,3         | 3,9  | 0,5         | 2,3  | 0,5         | 2,0  |
| Apotheker-, Drogeriewaren | 0           | 4,8  | 0           | 5,5  | 0           | 2,5  | 0,6         | 3,4  |
| Chemikalien               | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0    |
| Farbwaren                 | 0           | 1,2  | 0           | 0    | 0           | 0    | 0           | 0    |
| Diverses lt. Kat. XV      | 0,7         | 6,8  | 0,8         | 5,2  | 0,7         | 5,2  | 1,7         | 11,9 |

Tabelle 42. Ein- und Ausfuhr der Schweiz im Luftverkehr 1946-47 in Prozenten seiner Anteile an den Warenkategorien.

|                                  | 1946  |      |          |      | 1947  |      |          |      |
|----------------------------------|-------|------|----------|------|-------|------|----------|------|
|                                  | Menge |      | Wert     |      | Menge |      | Wert     |      |
|                                  | t     | %    | 1000 Fr. | %    | t     | %    | 1000 Fr. | %    |
| Frankreich                       | 40,4  | 15,2 | 3204,7   | 16,0 | 47,4  | 9,7  | 2064,7   | 6,7  |
| Belgien-Luxemb.                  | 3,9   | 1,5  | 246,0    | 1,2  | 25,7  | 5,3  | 702,0    | 2,3  |
| Holland                          | 30,0  | 11,3 | 1402,5   | 7,0  | 39,5  | 8,1  | 2311,1   | 7,4  |
| Grossbritannien                  | 87,1  | 32,8 | 6421,4   | 32,0 | 139,4 | 28,7 | 5526,9   | 17,8 |
| Spanien                          | 3,0   | 1,1  | 124,5    | 0,6  | 21,6  | 4,4  | 229,8    | 0,7  |
| Portugal                         | 0     | 0    | 56,1     | 0,3  | 0     | 0    | 0        | 0    |
| Dänemark                         | 2,3   | 0,9  | 65,6     | 0,3  | 18,6  | 3,8  | 464,0    | 1,5  |
| Norwegen                         | 2,3   | 0,9  | 34,4     | 0,2  | 3,7   | 0,8  | 104,5    | 0,3  |
| Schweden                         | 42,7  | 16,1 | 1871,0   | 9,3  | 43,6  | 9,0  | 1958,8   | 6,3  |
| Tschechoslowakei                 | 12,6  | 4,7  | 741,0    | 3,7  | 18,8  | 3,9  | 1352,0   | 4,4  |
| URSS                             | 2,4   | 0,9  | 358,2    | 1,8  | 2,8   | 0,6  | 410,5    | 1,3  |
| Kanada                           | 0     | 0    | 44,5     | 0    | 8,8   | 1,8  | 410,0    | 1,3  |
| USA                              | 34,6  | 13,0 | 5125,7   | 25,6 | 110,8 | 22,7 | 14556,4  | 46,9 |
| Mexiko                           | 0     | 0    | 0        | 0    | 0     | 0    | 229,6    | 0,7  |
| Brasilien                        | 0     | 0    | 107,0    | 0,5  | 0     | 0    | 0        | 0    |
| Argentinien                      | 0     | 0    | 0        | 0    | 0     | 0    | 200,3    | 0,6  |
| Uebrige Länder                   | 4,3   | 1,6  | 293,0    | 1,5  | 5,8   | 1,2  | 551,2    | 1,8  |
| Total, Gewichtsmengen ohne Uhren | 265,6 | 100  | 20059,6  | 100  | 486,5 | 100  | 31071,8  | 100  |

Tabelle 43. Einfuhr der Schweiz im Luftverkehr 1946-47 nach Ländern.

|                                  | 1946  |      |          |      | 1947  |      |          |      |
|----------------------------------|-------|------|----------|------|-------|------|----------|------|
|                                  | Menge |      | Wert     |      | Menge |      | Wert     |      |
|                                  | t     | %    | 1000 Fr. | %    | t     | %    | 1000 Fr. | %    |
| Frankreich                       | 3,5   | 1,6  | 2316,3   | 1,4  | 12,1  | 2,9  | 4058,4   | 1,3  |
| Belgien-Luxemb.                  | 28,2  | 13,4 | 9027,0   | 5,3  | 104,0 | 25,0 | 15548,1  | 4,9  |
| Holland                          | 13,6  | 6,5  | 2148,5   | 1,3  | 20,5  | 4,9  | 3931,3   | 1,2  |
| Grossbritannien                  | 28,7  | 13,6 | 9933,7   | 5,8  | 56,1  | 13,5 | 17962,1  | 5,6  |
| Spanien                          | 10,7  | 5,1  | 7643,8   | 4,5  | 9,5   | 2,3  | 6778,2   | 2,1  |
| Portugal                         | 6,4   | 3,0  | 6508,4   | 3,8  | 12,5  | 3,0  | 6327,2   | 2,0  |
| Dänemark                         | 4,2   | 2,0  | 1565,9   | 0,9  | 12,3  | 3,0  | 1786,2   | 0,6  |
| Norwegen                         | 2,0   | 0,9  | 1085,5   | 0,6  | 5,8   | 1,4  | 1698,0   | 0,5  |
| Schweden                         | 67,3  | 31,9 | 19929,4  | 11,8 | 59,6  | 14,3 | 10534,6  | 3,3  |
| Tschechoslowakei                 | 15,1  | 7,2  | 6245,7   | 3,7  | 30,1  | 7,2  | 6902,6   | 2,2  |
| URSS                             | 0     | 0    | 492,5    | 0,3  | 0     | 0    | 0        | 0    |
| Kanada                           | 0     | 0    | 3250,5   | 1,9  | 1,4   | 0,3  | 10307,9  | 3,2  |
| USA                              | 10,2  | 4,8  | 63949,6  | 37,6 | 16,7  | 4,0  | 120742,4 | 37,8 |
| Mexiko                           | 0     | 0    | 2896,2   | 1,7  | 2,7   | 0,6  | 8232,5   | 2,6  |
| Brasilien                        | 4,8   | 2,3  | 8213,7   | 4,8  | 9,8   | 2,4  | 28052,3  | 8,8  |
| Argentinien                      | 1,4   | 0,7  | 4050,0   | 2,4  | 5,1   | 1,2  | 16813,3  | 5,3  |
| Uebrige Länder                   | 13,5  | 7,0  | 20796,4  | 12,2 | 58,2  | 14,0 | 59768,2  | 18,6 |
| Total, Gewichtsmengen ohne Uhren | 209,6 | 100  | 170053,1 | 100  | 416,4 | 100  | 319443,3 | 100  |

Tabelle 44. Ausfuhr der Schweiz im Luftverkehr 1946-47 nach Ländern.

## LITERATURVERZEICHNIS

### a) Luftgüterverkehr

- Ainsley, H.W.: Freighting by air. In Air Travel, vol.1, 1947, No. 5.
- Airfreight is gaining as a marketing tool. In Business Week, 10.7.48.
- Air freight rate investigation. Civil Aeronautics Board Docket No. 1705 et al., Mimeo E-1415, Washington 1948.
- Air transport of agricultural perishables. U.S. Department of Agriculture. Miscellaneous publication No. 585, Washington 1946.
- "Aquarius": Freight charter operation. Shell Aviation News 1948, No. 115.
- L'avenir des transports aériens de marchandises. In La vie des transports 1946, No. 32.
- Baur, Eduard: Castel-Maboussin CM 10, Lastgleiter und Luftschleppzüge. Interavia-Querschnitt, 3. Jahrgang 1948, No.8.
- Davies, W.W.: Cargo aircraft. New York-Chicago 1946.
- Development of air cargo services. Industry Report Oct./Nov.1946. U.S. Department of Commerce, Washington. (Abgekürzt: D.A.C.S.)
- Drew, J.L. und Passen, A.: Air cargo a new force in marketing. The Journal of Air Law and Commerce, vol.14, winter 1947, No. 1.
- Elggren, Allen C.: What part shall freight forwarders have in the development of the airfreight industry. The Journal of Air Law and Commerce, vol.14, spring 1947, No. 2.
- Frederick, John H.: American air cargo development. Air Affairs, vol. 2, 1947, No. 1.
- Freight by air. Fortune, vol. xxxiv, 1947, No. 5.
- Gillmann, H.R.: Air charter. Air Tourist, March/May 1948. London.
- Kronfeld, Robert: Lastgleiter im Luftverkehr. Interavia-Querschnitt 3. Jahrgang 1948, No. 4.
1. (?): Ungenutzte Luftfrachtkapazität Europas. Tat 26.10.48. No. 295.
- McMillan: Air express in the United States. Diss. Urbana (Ill) 1935.
- Miller, Melvin D.: Güterbeförderung mit Flugzeugen. Wiedergegeben nach Transport No. 41/1944 in Schweizer Aero Revue, 20. Jahrgang 1945, No. 11.
- Meyer, Hans Reinhard: Untersuchung des Aussenhandels der Schweiz mit dem amerikanischen Kontinent mit besonderer Berücksichtigung der Aussichten für den Lufttransport. Unveröffentlichtes Manuskript, Bern 1945.
- National air cargo survey, Industry Report June/July 1947, U.S. Department of Commerce, Washington.

- Nelson, James C.: Puerto Rico needlework trades served by air. Domestic Commerce, vol. 35, 1947, No. 9.
- Report on Bristol Freighter trials - July 1947. New Zealand Government Railways. (Kopie des Gutachtens durch Bristol Aeroplane Co. Ltd., Bristol.
- Rush, Richard H.: Future of air freight in commodity transportation, Domestic Commerce, vol. 34, 1946, No. 11.
- Slick, Earl F.: A recommended plan for the domestic airfreight industry. Washington 1948.
- Sutton, John: European commercial air cargo. An analysis of its present development. Diss. Genf 1949.

b) Allgemeiner Luftverkehr

- Bollinger, L., Passen, A. und McElfresh, R.: Terminal airport financing and management. Harvard Business School, Boston 1946.
- Civil aviation and the national economy. U.S. Department of Commerce, Civil Aeronautics Administration, Washington 1945.
- Cleveland, Reginald M. und Neville, Leslie B.: The coming air age. New York 1944.
- Crozier, F.H.: Overseas air service patterns. Transatlantic areas. Civil Aeronautics Board. Washington 1943.
- : Prospects of domestic civil air transportation. Civil Aeronautics Board, Washington 1947.
- De Castillon de Saint-Victor, A.: Le transport aérien. Paris 1947.
- Douglas, Donald W.: Present and future prospects of commercial air transportation. (s.Elements of american air power).
- Economic decisions of the Civil Aeronautics Board, vol. 6, July 1944 to May 1946. Washington 1946.
- Elements of american air power. Aircraft Industry Association, Washington 1947.
- Frederick, John H.: Commercial air transportation. Rev. edit. Chicago 1946.
- Mc Donald, B.A. und Drew, J.L.: Air transportation in the immediate post-war period. Curtiss-Wright Corp., Buffalo 1944.
- National aviation policy. Report of the Congressional Aviation Policy Board. Washington 1948.
- Ogburn, William F.: The social effects of aviation. Boston-New York 1946.
- Pirath, Carl: Lage und Entwicklung des Weltluftverkehrs. Interavia-Querschnitt 3. Jahrgang 1948, No. 8.
- "Pirath-Hefte": Forschungsergebnisse des verkehrswirtschaftlichen Instituts für Luftfahrt an der Technischen Hochschule Stuttgart; hrsg. von Carl Pirath.

- Der Schnellverkehr in der Luft und seine Stellung im neuzeitlichen Verkehrswesen. Berlin 1934 (Heft 8).
  - Konjunktur und Luftverkehr, Berlin 1935 (Heft 9).
  - Der Nachtluftverkehr. Berlin 1936 (Heft 10).
  - Der Weltluftverkehr. Berlin 1938 (Heft 12).
  - Zwanzig Jahre Luftverkehr und Probleme des Streckenfluges. Berlin 1940 (Heft 14).
- Speas, Dixon E.: Airline performance and operation. 3rd edit. New York 1948.
- Stauffer, Theodor: Beitrag zur Kostenlehre des Luftverkehrsbetriebes. Zürich 1945 (Berner Diss.)
- Survival in the air age. The President's Air Policy Commission. Washington 1948 (Finletter-Bericht).
- Warner, Edward P.: Cost of air transport. Auszugsweise Wiedergabe eines Vortrages in Modern Transport, 11.12.1943.
- :Post-war transport aircraft. Aeronautical Engineering Review, vol.2, 1943, No. 2. Auszugsweise auch in Schweizerische Bauzeitung, Bd. 122, 1943, No. 25.
- Van Zandt, Parker, J.: Air transport. (s. Transportation and national policy).

c) Zitierte verkehrs- und betriebswirtschaftliche Literatur

- Bigham, Truman C.: Transportation - principles and problems. 1st edit., New York 1947.
- Pirath, Carl: Grundlagen der Verkehrswirtschaft. Berlin 1934.
- Transportation and national policy. National Resources Planning Board. Washington 1942.
- Walther, Alfred: Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung. 1.Bd.: Der Betrieb, Zürich 1947.
- Zuellig, Stephan: Die Seefrachten 1920-1938. Diss. Zürich 1942.

d) Statistisches Material

- Civil Aeronautics Administration (CAA): Statistical Handbook of Civil Aviation. Washington 1945.
- Civil Aeronautics Board (CAB): Jahresstatistik 1939-44 s. Civil aviation and the national economy. Appendix C, Seite 103 ff.
- Annual airline statistics U.S. certificated air carriers. Calendar year 1946. Washington 1948.
  - Recurrent report of mileage and traffic data. All domestic air mail carriers. December 1946-45.
  - Monats- und Jahresergebnisse veröffentlicht in American Aviation Jahrgang 1946-48.

Statistical abstract of the United States 1944-47.

Eidgenössische Oberzolldirektion, Bern: Statistik über die Ein- und Ausfuhr von Waren im Luftverkehr 1946-47.  
Übersicht nach Warenkategorien und Ländern für beide Jahre; Detailübersicht nach Positionen für 1946 (Spez. 71).

e) Verschiedenes

Jahresberichte von Luftverkehrsgesellschaften.

Angaben und Unterlagen von Flugzeugwerken.

Fachzeitschriften für Flugtechnik und Luftverkehr Jahrgang 1946-48, darunter besonders:

American Aviation, Washington (abgekürzt: Am.Av.)

Interavia-Querschnitt der Weltluftfahrt, Genf (abgekürzt: IQ.)

Shell Aviation News, London (abgekürzt: ShAN.)

Abkürzungen

|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| tkm  | Tonnen-Kilometer                        |
| sh-t | Short ton (2000 lbs zu 0,45 kg) = 0,9 t |
| mi   | Statute mile = 1,609 km                 |
| tmi  | (sh-t und mi) = 1,459 tkm               |
| lb   | Pfund = 0,454 kg                        |











